



# MENTI ATTIVE

La Ricerca in Riabilitazione nelle Marche



**MENTI ATTIVE: LA RICERCA IN  
RIABILITAZIONE NELLE MARCHE**

Rivista di cultura scientifica ed  
informazione sulla riabilitazione

**Editor**

Oriano Mercante

**Responsabile Scientifico**

Fabrizia Lattanzio

**Direttore Responsabile**

Tiziana Tregambe

**Managing Editor**

Cristina Gagliardi

**Editorial board**

Mariagrazia Altavilla

Antonio Aprile

Daniela Baruffa

Marianna Capecci

Anna Gaspari

Claudio Maria Maffei

Mario Neri

Demetrio Postacchini

Maurizio Ricci

Osvaldo Scarpino

Mario Villani

**Editorial Staff**

Marzio Marcellini

Lucia Montemurro

# **MENTI ATTIVE**

La Ricerca in Riabilitazione nelle Marche



In collaborazione con:



**Presentazione** - Fabrizia Lattanzio  
**Editoriale** - Oriano Mercante

	Pag.	
<b>SEZIONE CLINICA</b>	1	
<b>Studio prospettico, controllato, randomizzato, in cieco di valutazione degli effetti dell'ossigeno-ozono (O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>) per via intramuscolare paravertebrale sul dolore lombare, in soggetti di età ≥65 anni</b> Lamberto Re, Giuseppe Malcangi, Marica Bordicchia, Gregorio Martinez Sanchez, Silvia Bustacchini, Oriano Mercante	3	“
<b>Analisi posturale ed elettromiografica di soggetti parkinsoniani affetti da Sindrome di Pisa</b> Chiara Calvaresi, Sandro Fioretti, Elvira Maranesi, Giacomo Ghetti, Oriano Mercante	11	“
<b>Proposte innovative per carrozzine più funzionali</b> Gianluca Cauteruccio	17	“
<b>La Riabilitazione Vestibolare nella vertigine periferica. Studio comparativo su un campione di pazienti</b> Patrizia Talevi, Maria Chiara Strappelli	21	“
<b>Benefici dell'attività fisica nel diabete</b> Matteo Fabrizi	25	“
<b>Protocollo per l'analisi dinamometrica comparata (dx vs sn) in soggetti con esiti di traumi del ginocchio praticanti attività sportive</b> Giacomo Ghetti	27	“
<b>Individuazione del rischio di frattura in pazienti degenti in riabilitazione intensiva e presa in carico clinico-riabilitativa. Fase preliminare</b> Patrizia Giacchetti, Alessandro Fiè, Flora D'Ambrosio, Cristina Gagliardi, Oriano Mercante	31	“
<b>Il rischio di caduta nella malattia di Parkinson</b> Margherita Perillo	39	“
<b>Verifica dell'efficacia del kinesiotaping nel linfedema post-mastectomia</b> Roberta Serrani, Anna Bompreszi, Daniela Balducci, Simonetta Mariotti, Stefania Turchi, Maurizio Ricci	43	“
<b>Tattamento di grave Gonartrosi Bilaterale con PRP: caso clinico</b> Sandro Tesei, Barbara Cicconi	47	“
<b>Electromyographic analysis of patients with Parkinson's syndrome Pisa</b> Oriano Mercante, Sandro Fioretti, Giacomo Ghetti	51	“
<b>Gestione del paziente ipovedente con polihandicap in età infantile</b> Daniela Baruffa	57	“

<b>Caratterizzazione cinematica, dinamica ed elettromiografica del Functional Reach in soggetti Parkinsoniani affetti da “Pisa Syndrome”</b> Giada Copponi, Sandro Fioretti, Elvira Maranesi, Giacomo Ghetti, Oriano Mercante	Pag.	61
<b>SEZIONE PROTOCOLLI E LINEE GUIDA</b>	“	65
<b>Metodologia costruttiva di un protocollo di trattamento nel paziente affetto da osteoporosi</b> Roberta Ansevini, Guglielmina Aloisi	“	67
<b>Protocollo riabilitativo nella patologia degenerativa della spalla nell’anziano</b> Loriana Polenta, Anna Cibelli	“	71
<b>Dal confronto col dolore al ritrovamento di sé: la riabilitazione come ricerca di un miglior adattamento possibile</b> Valentina Belbusti	“	75
<b>Proposta di un protocollo di rieducazione minzionale per il paziente anziano ricoverato in riabilitazione intensiva</b> Flora D’Ambrosio, Patrizia Giacchetti, Alessandro Fiè, Patrizia Talevi, Cristina Camilletti, Oriano Mercante	“	79
<b>Methodological and statistical approach in the study of the environment and mobility of the elderly</b> Liana Spazzafumo	“	83
<b>SEZIONE ORGANIZZATIVA</b>	“.	87
<b>Strutturazione programma di mantenimento ausili in presidio ospedaliero</b> Renato Baldoni	“	89
<b>La domotica in riabilitazione: realizzazione di una smart house all’INRCA di Ancona da utilizzare come residenza pre-dimissione destinata a pazienti anziani</b> Alessandro Fiè	“	95
<b>Prospettive del Welfare nazionale e marchigiano a sostegno della Long-term care</b> Cristina Gagliardi	“	99
<b>Prenotazioni a CUP della terapia fisica: un bilancio di 2 anni di attività</b> Fabrizio Sparabombe, Viviana Agostinelli	“	103
<b>Carico assistenziale del paziente con ictus in riabilitazione intensiva ospedaliera</b> Mario Villani	“	105



#### Perché una nuova rivista?

Il campo della Medicina Fisica e della Riabilitazione sta godendo di una crescita senza precedenti in questi ultimi anni, soprattutto è radicalmente mutato grazie ai progressi nella pratica clinica, nelle tecnologie, nelle conoscenze e negli studi scientifici.

Lo sviluppo futuro di questa branca della Medicina dipenderà anche dagli sforzi che la ricerca fisiatrica promuoverà per migliorare la qualità e la quantità dei suoi prodotti scientifici.

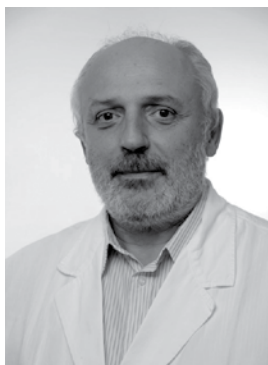
La rivista **Menti Attive in Riabilitazione** nasce come strumento di approfondimento delle tematiche di ricerca, pianificazione e informazione in campo riabilitativo con la finalità di contribuire, attraverso un approccio integrato, a dare risposta alle richieste dei professionisti del mondo della Riabilitazione. Attraverso una serie di articoli di ricerca, di report sull'applicazione di protocolli e linee guida e di analisi di miglioramento, si offre uno spazio dedicato al confronto e all'approfondimento delle tematiche cliniche, organizzative e scientifiche per i professionisti.

Con piacere sostengo questa rivista che rappresenta una opportunità per far crescere le competenze sulla metodologia della ricerca scientifica.

**Responsabile Scientifico**  
Dott.ssa Fabrizia Lattanzio

---





L'idea di questa rivista è nata dalla constatazione della difficoltà per i professionisti della Riabilitazione di comunicare la propria attività di ricerca alla comunità dei colleghi.

Questo per diversi motivi:

1. mancanza nelle Marche di una rivista o comunque di uno strumento di comunicazione scientifica nel campo della Riabilitazione;
2. difficoltà ad accedere alle riviste nazionali non indexate, alle quali si accede normalmente tramite la partecipazione ad un congresso, la cui quota di iscrizione è sempre più onerosa e sempre più difficile da reperire, sia in ambito aziendale che in ambito di sponsorizzazioni;
3. la pratica impossibilità di accedere alle riviste indexate per i

professionisti non operanti in strutture non a valenza scientifica (normalmente ASUR ed Aziende Ospedaliere) i quali non accedono a fondi finalizzati alle pubblicazioni indexate come invece accade per il nostro Ente o per l'Università.

Abbiamo quindi in un primo tempo pensato alla organizzazione di un congresso che offrisse la possibilità, a costo basso, di presentare le proprie esperienze cliniche od organizzative e poi di pubblicizzarne, esclusivamente online, gli atti.

Infatti il congresso "Menti Attive: la Ricerca in Riabilitazione nelle Marche" si è svolto il 29 novembre ad Osimo in collaborazione con SERES Onlus che ha provveduto ai crediti ECM.

Al momento di pubblicare gli atti, anche in base alle considerazioni di cui sopra, abbiamo ritenuto di fare un'azione più duratura. Da qui l'idea della rivista cartacea ed online sul sito [www.inrca.it](http://www.inrca.it), regolarmente registrata in tribunale, a diffusione presso tutte le strutture riabilitative e tutti i professionisti della Riabilitazione delle Marche.

La rivista suddivisa in tre sezioni CLINICA - PROTOCOLLI E LINEE GUIDA - ORGANIZZATIVA, presenta in questo primo numero 23 comunicazioni, su argomenti vari che provengono dai diversi professionisti della Riabilitazione.

Crediamo che tale sforzo organizzativo, impossibile senza il supporto delle funzioni aziendali INRCA - basti pensare che in soli 15 giorni abbiamo ideato, registrato e realizzato la rivista, a dimostrare che anche nel pubblico ci può essere rapidità ed efficacia - sarà apprezzato e compreso nei suoi intenti di diffusione degli sforzi di ricerca e di miglioramento qualitativo che i professionisti della Riabilitazione delle Marche svolgono durante la loro attività.

Un grazie particolare, oltre alla Direzione Generale e Direzione Scientifica, va alle persone che hanno reso possibile l'opera: Cristina Gagliardi, valido e puntuale supporto alle nostre attività scientifiche, Tiziana Tregambe, estrosa responsabile dell'Ufficio Comunicazione, Marzio Marcellini, grafico dalla creatività superlativa e Lucia Montemurro, certolina correttrice dei nostri manoscritti.

*Buon lavoro a tutti!*

**Editor**

Dott. Oriano Mercante

---

# Sezione Clinica



## Studio prospettico, controllato, randomizzato, in cieco di valutazione degli effetti dell'ossigeno-ozono (O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>) per via intramuscolare paravertebrale sul dolore lombare, in soggetti di età ≥65 anni

Lamberto Re<sup>1</sup>, Giuseppe Malcangi<sup>1</sup>, Marica Bordicchia<sup>2</sup>, Gregorio Martinez Sanchez<sup>1</sup>, Silvia Bustacchini<sup>3</sup>, Oriano Mercante<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Medinat srl, Camerano, Ancona; <sup>2</sup>Università Politecnica delle Marche, Ancona; <sup>3</sup>INRCA, Direzione Scientifica INRCA; <sup>4</sup>UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

**Riassunto.** Lo scopo del presente lavoro è quello di definire i meccanismi d'azione dell'ozono terapia in un modello umano. Infatti, dopo il suo uso empirico iniziato all'inizio del secolo scorso, la scienza è ora pronta per definire in modo scientifico gli effetti dell'ozono soprattutto nel dolore cronico. Sfortunatamente, la mancanza di un completo riconoscimento da parte delle autorità sanitarie e qualche ostracismo tuttora esistente, sono stati a oggi i maggiori ostacoli per una più ampia diffusione a livello medico. Comunque, negli ultimi anni grazie anche al contributo di numerosi scienziati, la maggior parte dei meccanismi che caratterizzano l'attività bio-umorale dell'ozono sono stati efficacemente delineati. Ciò che ancora manca è la costruzione di studi clinici randomizzati che, causa la mancanza di fondi ad hoc e l'estrema variabilità dell'azione terapeutica dell'ozono, stentano a essere avviati. Nella nostra Regione, grazie ad un progetto scientifico approvato alcuni anni or sono, sarà finalmente possibile iniziare un trial clinico randomizzato che potrà ulteriormente contribuire a definire clinicamente le supposte azioni terapeutiche dell'ozono. Il nostro lavoro illustrerà il modello sperimentale impiegato nello studio e delinea i risultati attesi in uno studio clinico randomizzato.

Parole chiave: ozono terapia, dolore cronico, attività bio-umorale

**Abstract.** The aim of the present work is to clarify some of the basic mechanisms underlying ozone therapy in a human model. Indeed, after its empiric use started at the beginning of the last century, science is now ready to define in a scientific way the effects of the ozone mainly addressed to the treatment of chronic pain. Unfortunately, the lack of a full recognition by the health authorities and some ostracism against it is, up to date, the major obstacle for its full medical acceptance. Anyway, in the last years and thanks to the contributions of several scientists, most of the mechanisms characterizing the bio-humoral activity of ozone have been scientifically outlined. The built up of randomized clinical studies is going on slowly despite the lack of funds and the difficulties bound mainly to the huge variability of the ozone action. In our Region a scientific project has been approved many years ago and it is now ready to give its contribute in defining the efficacy of ozone in a randomized clinical model.

Keywords: ozone therapy, chronic pain, bio-humoral activity

### INTRODUZIONE

Il dolore lombare (lombalgia, lombosciatalgia, low back pain) è una delle principali cause di disabilità, compresa la compromissione nelle attività della vita quotidiana, con rilevante carico assistenziale e notevole impatto economico e sociale. Nella popolazione più anziana, non sono disponibili chiari dati epidemiologici o dell'impatto della gestione assistenziale del dolore lombare, anche se il dolore lombare persistente appare più frequente negli anziani, associato a limitazioni funzionali e a difficoltà ad eseguire le attività nella vita quotidiana (Manchikanti L et al, 2009).

Il dolore lombare è una condizione complessa,

frequentemente di carattere persistente o ricorrente, con sintomatologia variabile. La maggior parte dei pazienti che giunge all'osservazione con dolore lombare ha già avuto uno o più episodi precedenti e attacchi acuti che spesso si presentano come riacutizzazioni di una condizione di lunga durata. Allo stato attuale non vi è accordo su un sistema di classificazione valido e affidabile per il dolore lombare e nella maggior parte degli studi viene classificato in base alla durata dei sintomi: dolore acuto quando è presente per meno di 6 settimane, dolore subacuto quando persiste tra 6 settimane e 3 mesi, dolore cronico quando persiste per più di 3 mesi (van Tulder et

al, 2005). Oltre ai trattamenti farmacologici, varie procedure interventistiche non chirurgiche sono utilizzate per il trattamento della lombalgia: iniezioni/infiltrazioni di farmaci, sostanze irritanti o enzimi proteolitici nei tessuti molli al di fuori o all'interno della colonna vertebrale, l'applicazione di vari tipi di energia termica o a radiofrequenza all'interno della colonna vertebrale, stimolazione del midollo spinale. Due review apparse di recente nella letteratura internazionale mostrano globalmente come non ci siano evidenze molto forti sugli effetti di queste procedure interventistiche non chirurgiche. In particolare, la review di Staal et al (2009) ha sottolineato come esistano pochi studi controllati per il trattamento di tipo iniettivo a livello locale e come non emergano evidenze molto forti a favore o contro i vari trattamenti presi in considerazione. Il lavoro di Chou et al (2009) prende in esame diverse procedure interventistiche non chirurgiche per il dolore lombare o ernia discale con radicolopatia, concludendo sulla variabilità dei loro effetti (a breve e/o a lungo termine) per il sollievo dei sintomi.

Alcuni studi recenti hanno valutato come una procedura interventistica non farmacologica e non chirurgica come l'ossigeno-ozono terapia ( $O_2-O_3$ ) possa essere utile nel trattamento del dolore lombare legato a ernia discale che non risponde a trattamenti conservativi, sia prima dell'intervento chirurgico o quando la chirurgia non è possibile (Andreula CF et al, 2003; Muto M et al, 2004; Bonetti M et al, 2005; Gallucci M et al, 2007). Tuttavia, questi risultati sono basati sulla tecnica dell'infiltrazione intradiscale / intraforaminale di  $O_2-O_3$ , mentre la tecnica iniettiva intramuscolare/paravertebrale è quella più utilizzata nella pratica clinica in Italia e in altri paesi occidentali.

Con particolare riferimento ai dati di letteratura, questa tecnica d'infiltrazione intradiscale / intraforaminale di  $O_2-O_3$  è stata utilizzata in uno studio clinico multicentrico randomizzato e controllato che si proponeva di valutare l'efficacia a breve e lungo termine dell' $O_2-O_3$  attraverso iniezioni intramuscolari paravertebrali nel dolore lombare acuto da ernia discale lombare, nell'ipotesi che il trattamento con  $O_2-O_3$  risultasse superiore, in termini di riduzione del dolore, al trattamento simulato (controlli). I risultati dello studio evidenziano il beneficio apportato nei confronti del sintomo dolore dal trattamento con  $O_2-O_3$  rispetto al placebo, soprattutto nelle fasi iniziali della patologia, con significativa riduzione

nell'assunzione di terapie mediche, pur non cambiando la storia naturale della patologia erniaria (Paoloni et al, 2009). Una recente review apparsa su *Acta Neurochirurgica Supplementum* (Borrelli, 2011) ha inoltre considerato il potenziale meccanismo di azione di  $O_2-O_3$  somministrato con questa modalità: in particolare la miscela ossigeno ozono sarebbe in grado di influire sui nocicettori interessati sia attraverso l'azione dell'ozono, che reagisce localmente con antiossidanti e acidi grassi insaturi - generando specie reattive dell'ossigeno e prodotti di ossidazione lipidica, sia attraverso l'azione meccanica derivata dal volume di gas iniettato. Tale influenza sui nocicettori potrebbe indurre sia un innalzamento della soglia al dolore che una risposta antalgica antinocicettiva attraverso il meccanismo del controllo inibitorio diffuso del dolore (DNIC - diffused noxious inhibitory control).

In generale, trattamenti poco invasivi come l'infiltrazione percutanea, risultano ben tollerati e hanno dimostrato di produrre risultati clinici, anche se il numero degli studi controllati è tuttora scarso e le metodologie di studio sono spesso non confrontabili: nessun singolo trattamento ha ancora dimostrato di essere nettamente superiore agli altri (Borrelli, 2011).

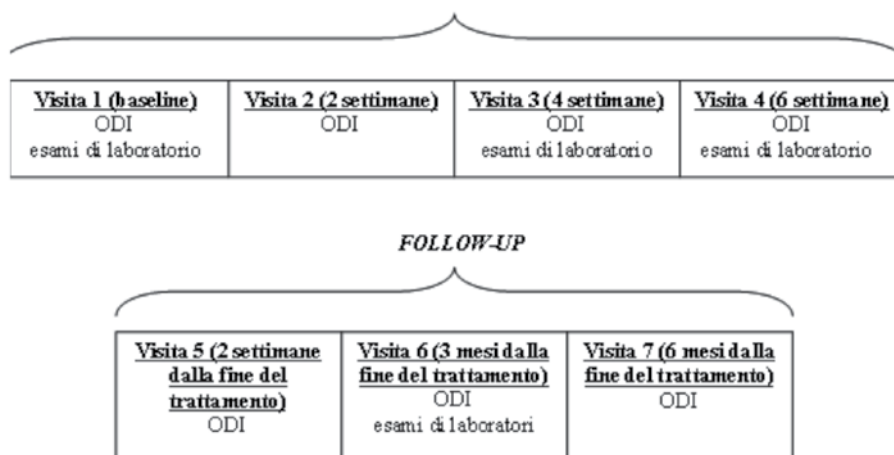
## MATERIALI E METODI

### Disegno dello studio

#### *Trattamento*

Studio prospettico, controllato, randomizzato, in cieco degli effetti dell'ossigeno-ozono terapia per iniezione intramuscolare paravertebrale nel dolore lombare, in un gruppo di pazienti di età >65 anni. I pazienti saranno randomizzati e divisi in due gruppi di trattamento in cieco: il primo sarà trattato con iniezioni intramuscolari paravertebrali di  $O_2-O_3$  due volte la settimana per sei settimane e il secondo gruppo sarà sottoposto al trattamento simulato nelle stesse modalità e per lo stesso periodo di tempo. Dopo la fine del periodo di trattamento i pazienti verranno seguiti per un periodo totale di 6 mesi di follow-up.

La raccolta della casistica verrà effettuata presso l'UOC di Medicina Riabilitativa dell'INRCA di Ancona tra i pazienti che vi afferiscono autonomamente con presenza di dolore lombare, e che accettano di partecipare allo studio fornendo il proprio consenso informato scritto dopo aver ricevuto adeguata informazione. Tutti i pazienti eleggibili saranno informati oralmente dei rischi potenziali del trattamento con  $O_2-O_3$  e che avranno anche la



possibilità di ricevere la terapia simulata.

Ogni paziente, oltre alle previste sessioni di trattamento, sarà sottoposto ad una visita di base [V1] e ad una serie di visite programmate durante il periodo di studio (due [V2] e quattro [V3] settimane dopo l'inizio del trattamento), al termine del periodo di trattamento (alla sesta settimana [V4]) e nel periodo di follow-up (due settimane [V5], tre [V6] e sei [V7] mesi dopo la conclusione del periodo di trattamento). L'arruolamento dei pazienti sarà effettuato in base ai criteri di inclusione ed esclusione. Per ogni paziente saranno disponibili le informazioni di carattere anamnestico e clinico raccolte di routine presso l'UO, mentre le informazioni ed i dati relativi al protocollo di studio saranno raccolte attraverso una scheda di raccolta dati appositamente predisposta.

#### **Valutazione dell'endpoint primario**

Variazioni dell'Indice di Disabilità ricavato dalla somministrazione dell'Oswestry Disability Questionnaire (incluso nella Scheda di Raccolta Dati) al baseline ed alle visite programmate durante il periodo di studio (due e quattro settimane dopo l'inizio del trattamento), al termine del periodo di trattamento (alla sesta settimana) e nel periodo di follow-up (due settimane, tre e sei mesi dopo la conclusione del periodo di trattamento). La risposta al trattamento è considerata binaria e classificata come "successo" se l'Oswestry Disability Index (ODI) è compreso tra 0 e 20% (disabilità minima) ed "insuccesso" negli altri casi. L'ODI viene utilizzato per indagare il deficit funzionale nelle attività della vita quotidiana legate alla sintomatologia dolorosa lombare. L'ODI (0%-100%) è uno dei principali strumenti di misura per le valutazioni della disabilità occorrenti da dolore ed è considerato il gold standard per la valutazione delle disabilità nelle lombalgie. Esso consta di 10 domande con risposte multiple

in cui il paziente sceglie la risposta che più si avvicina al suo attuale stato o a quello delle ultime 2 settimane.

#### **Valutazione degli endpoint secondari**

La VMD dei soggetti in studio viene effettuata mediante lo strumento INTERRAI-HC/VAOR-ADI. In particolare vengono considerate le seguenti dimensioni: caratteristiche socio-demografiche, stato di salute fisica, stato funzionale, stato cognitivo, tono dell'umore, farmacoterapia, qualità della vita, grado di soddisfazione, consumo di risorse.

Il consumo di paracetamolo è permesso durante il periodo di studio per il trattamento del dolore lombare, ad un dosaggio non superiore ai 4 grammi al giorno, registrando le somministrazioni su un apposito diario giornaliero.

La valutazione dello stress ossidativo sarà effettuata mediante un prelievo ematico e la misura della capacità ossidante del plasma tramite il d-ROMs Test. La capacità antiossidante totale dei campioni di plasma verrà valutata utilizzando l'anti-ROMs Test. Saranno determinati i seguenti enzimi della difesa antiossidante nel plasma: catalasi, superossido dismutasi e glutatione perossidasi. La valutazione degli oligoelementi plasmatici include dosaggi per Zinco, Rame, Ferro, Selenio, Manganese.

#### **Pazienti**

Saranno inclusi nello studio un totale di circa 130 soggetti arruolati nell'UOC di Medicina Riabilitativa dell'INRCA di Ancona e che presentano dolore lombare associato a discopatia che persiste da almeno 6 settimane. I soggetti saranno assegnati a uno dei due trattamenti in studio sulla base di una lista di randomizzazione in cieco, dopo essere stati adeguatamente informati sui potenziali rischi del trattamento e sulla possibilità di essere sottoposti ad un trattamento simulato e dopo

aver fornito il consenso informato scritto alla partecipazione allo studio.

**Criteri di Inclusione intesi come presenza di tutte le seguenti caratteristiche e/condizioni:**

- pazienti di ambo i sessi e di età >65 anni
- presenza di dolore lombare, associato a discopatia, persistente da almeno 6 settimane
- pazienti che portino in visione indagini diagnostiche per immagini, effettuate da non più di due anni, che permettano di escludere la presenza di patologie o situazioni morfologiche elencate nei criteri di esclusione
- pazienti che non siano in trattamento con antidolorifici e farmaci antiinfiammatori steroidei e non steroidei da almeno 10 giorni
- punteggio dell'ODI al baseline compreso tra 30 e 80%
- pazienti che hanno fornito il consenso informato scritto alla partecipazione e che sono in grado di sottoporsi al trattamento nei tempi e nelle modalità previste dal protocollo
- assenza di ognuno dei criteri di esclusione descritti di seguito.

**Criteri di Esclusione intesi come presenza di almeno una delle seguenti condizioni o patologie:**

- scompenso cardiovascolare
- favismo
- ipertiroidismo clinicamente manifesto
- neoplasie in atto e concomitante chemio- o radio-terapia
- epilessia
- stato di male asmatico
- prognosi quoad vitam <6 mesi
- assunzione di psicofarmaci
- segni clinici di radicolopatia (es. per l'area di riferimento: alterazioni riflessi tendinei, debolezza muscolare, alterazioni sensoriali)
- sindrome della cauda equina
- deficit neurologico progressivo
- stenosi lombare
- spondilolistesi
- neuropatia diabetica
- Body Mass Index >30
- scoliosi lombare >20°
- pregresso intervento chirurgico o eventuale necessità e indilazionabilità dello stesso a livello della colonna lombare
- pregresso trattamento con O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>
- Nota o sospetta ipersensibilità al paracetamolo o controindicazioni al suo uso.

**Randomizzazione**

La randomizzazione assicura che il numero di pazienti assegnati a ogni trattamento sia equilibrato e che i responsabili del reclutamento siano ignari del gruppo di trattamento a cui un

partecipante sarà assegnato a priori, evitando sia la selezione cosciente che incosciente di pazienti nello studio.

Gli sperimentatori avranno a disposizione delle liste di numeri casuali, generate precedentemente l'inizio dello studio, da un foglio di Excel, a cui sono associate delle buste numerate contenenti un foglio recante l'indicazione di quale terapia è da assegnare al paziente. Lo sperimentatore sarà a conoscenza della terapia solo dopo aver aperto la busta al momento di assegnare la terapia al paziente arruolato che invece non verrà a conoscenza del tipo di trattamento (studio in singolo cieco).

**Potenza statistica**

La stima del campione di soggetti per questo studio è almeno di 116 pazienti (58 pazienti per gruppo di trattamento). Ponendo il livello di significatività a 0.05 (due code) e una differenza minima nelle proporzioni di "successi" al follow-up di almeno il 25%, sarà necessario un minimo di 58 pazienti per gruppo di trattamento per avere una potenza statistica del 80%.

Le analisi statistiche verranno effettuate secondo il criterio dell'intention-to-treat. Verranno analizzati tutti i pazienti assegnati ai trattamenti attribuendo un insuccesso a coloro che non completano lo studio. È stata considerata come perdita al follow-up la percentuale del 10%.

**Procedura standard per ciascuna sessione di trattamento**

Per la generazione della miscela di O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>, verrà utilizzata apparecchiatura certificata OZONOSAN alpha plus secondo il DL.vo 46/97, Direttiva CEE 93/42, in classe 2A dotata di fotometro (vedi documentazione allegata: manuale dell'utilizzatore, certificazione CE). La miscela di O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> viene prodotta dall'apparecchiatura sopra indicata attraverso una metodica definita "silent discharge". La prima sessione di trattamento verrà pianificata entro 5 giorni dalla Visita 1 basale.

**Procedura per il trattamento con O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>**

1. utilizzare siringhe da 10-20 cc, con aghi 22-27 G (Gauge);
2. praticare infiltrazioni intramuscolari, paravertebrali, iniettando molto lentamente, a 3 cm. dalla spinosa;
3. applicare tutte le comuni tecniche (aspirazione ripetuta durante l'iniezione) per accertarsi di non iniettare la miscela gassosa in un vaso o in un dotto linfatico o in altri canali;
4. introdurre 5-20 cc di ossigeno-ozono per punto, ad una concentrazione di 10-20



- microgrammi/mL, per un totale di max 40 cc;
5. dopo l'infiltrazione praticare un leggero massaggio a mano piatta per favorire la distribuzione del gas, coprire l'area di applicazione con una benda adesiva e lasciare il paziente in posizione prona per 10-15 minuti;
  6. segnalare al paziente la possibile insorgenza, precocemente durante l'infiltrazione o tardivamente, di fastidio-dolore locale, il quale potrebbe essere responsabile di reazioni vagali (vedi anche consenso informato).

#### **Procedura per il trattamento simulato**

Il trattamento simulato prevede di mimare la somministrazione per infiltrazione pungendo la pelle dell'area da trattare con l'ago senza forare, di praticare un leggero massaggio a mano piatta, di coprire l'area di applicazione con una benda adesiva e di lasciare il paziente in posizione prona per 10-15 minuti.

#### **Gas medicinale utilizzato**

Verrà utilizzato ossigeno medicinale (AIC n.039132156 ossigeno 100%, 200 bar gas medicinale compresso bombola in acciaio con valvola riduttiva integrata da 14l, titolare AIC ditta SOL S.p.A.). L'ossigeno medicale è parte della miscela ossigeno-ozono mediante la procedura indicata nel paragrafo "Procedura standard per ciascuna sessione di trattamento".

#### **Modalità di raccolta e valutazione dei campioni biologici e dati per le indagini relative ai marcatori biologici**

La raccolta dei campioni biologici consisterà nel prelievo di un campione di 25 ml di sangue, all'atto dello stesso prelievo per l'esecuzione degli esami ematochimici previsti dal protocollo di studio alla Visita 1, alla Visita 3 ed alla Visita 6. Ogni campione sarà processato da personale appositamente addestrato e dedicato. I campioni biologici anonimizzati verranno quindi inviati presso il laboratorio di crioconservazione del Polo Scientifico Tecnologico dell'INRCA di Ancona (responsabile Dr. Mauro Provinciali), per lo stoccaggio (-80°C) e la conservazione del materiale biologico.

Per l'esecuzione delle indagini previste dal protocollo di studio sarà consentito l'accesso al laboratorio al personale coinvolto nel progetto. Al fine di salvaguardare il rispetto della privacy verrà allestito un database in Excel di proprietà dell'INRCA contenente i dati dei soggetti coinvolti nello studio. Tale database sarà realizzato sulla piattaforma del server dell'INRCA attraverso l'istituzione di protocollo sicuro HTTPS. Nel rispetto delle norme di

protezione sarà previsto l'accesso, mediante password sia per il server che per la sezione contenente il database, solo personale coinvolto nel progetto per l'inserimento e l'elaborazione dei dati. I campioni biologici saranno utilizzati solo ai fini di questa indagine e distrutti 5 anni dopo il termine dello studio.

#### **Trattamenti concomitanti per il dolore lombare**

Nel caso durante lo studio si manifestassero un peggioramento della sintomatologia dolorosa a livello lombare/una riacutizzazione del dolore lombare, si può rendere necessario l'utilizzo di trattamento specifico.

L'utilizzo di paracetamolo è permesso durante il periodo di studio per il trattamento del dolore lombare, a un dosaggio non superiore ai 4 grammi al giorno, registrando le somministrazioni su un apposito diario giornaliero.

Per il periodo di studio non è invece ammesso l'utilizzo di oppiacei e farmaci antiinfiammatori steroidei e non steroidei, nonché il ricorso a terapie fisiche e riabilitative per il trattamento del dolore lombare.

Pertanto qualora si renda necessario il ricorso a questa tipologia di trattamenti, si prevede l'uscita del paziente dallo studio, registrando tale evento sulla Scheda di raccolta dati del paziente.

#### **Programmi per il trattamento o l'assistenza per i soggetti al termine della loro partecipazione allo studio**

Lo studio prende in considerazione un trattamento che prevede anche la sola somministrazione di un unico ciclo. Il disegno dello studio include un ciclo di trattamento seguito da un periodo di follow up della durata di 6 mesi, che appare congruo per la tipologia del trattamento stesso. Al completamento del periodo di studio il paziente potrà continuare a essere seguito nel centro di sperimentazione e trattato in modo convenzionale.

#### **Sospensione/interruzione del trattamento - Uscita anticipata dallo studio**

Lo sperimentatore può sospendere il trattamento in qualunque momento sulla base del proprio giudizio, ad esempio - non esaustivo - a causa di altre patologie e/o terapie intercorrenti.

Il paziente può rifiutarsi di continuare il trattamento, revocando in ogni momento il proprio consenso alla partecipazione allo studio. Il ricorso a trattamenti concomitanti per il dolore lombare non permessi nello studio (riferimento Trattamenti concomitanti per il dolore lombare) comporta l'uscita anticipata del paziente dallo studio. Ogni caso di

sospensione o interruzione del trattamento o di uscita anticipata dallo studio dovrà essere registrato dallo sperimentatore, che dovrà indicare data, durata e ragioni dell'accaduto.

### **Monitoraggio della Sperimentazione e Quality Assurance**

La Direzione Scientifica dell'Istituto provvederà ad identificare il Monitor designato a seguire lo studio clinico. Lo scopo di tale Monitor sarà quello di garantire la buona conduzione dello studio mediante frequenti contatti telefonici e visite con lo sperimentatore responsabile in accordo con le Linee Guida dell'Unione Europea di Buona Pratica Clinica e le Procedure Operative Standard dello Sponsor stesso. Mediante tali visite il Monitor dovrà supervisionare l'andamento dello studio, verificare mediante revisioni delle cartelle ambulatoriali la qualità dei dati riportati sulle Case Report Form (CRF) e compilare reportistica periodica sulle attività di monitoraggio.

La Direzione Scientifica dell'Istituto provvederà inoltre ad assicurare che vengano condotte ispezioni di Quality Assurance presso il Centro Sperimentale, durante le quali il Centro Sperimentale dovrà rendere possibile l'accesso al File della sperimentazione, alle CRF, ai documenti originali dello studio ed, ove necessario, alle cartelle ambulatoriali.

Lo Sperimentatore inoltre dovrà mostrare al Monitor e al personale incaricato della Quality Assurance i consensi informati firmati dai pazienti inseriti nello studio.

### **Analisi statistica**

Per valutare la differenza della percentuale di successo calcolata con l'ODI tra i pazienti trattati con O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> terapia vs. il trattamento simulato verrà utilizzato il test del  $\chi^2$  in tutti i periodi di osservazione dello studio. La probabilità di  $p=0.05$  sarà accettata come valore limite massimo di significatività. I dati ottenuti saranno analizzati con il programma statistico SPSS ver. 17 per windows.

I risultati ottenuti saranno divulgati alla comunità scientifica attraverso la pubblicazione su riviste e la presentazione a congressi e workshop sia in Italia che all'estero.

### **Trasferibilità dei risultati e dei prodotti**

I risultati del presente studio saranno messi a disposizione della Comunità Scientifica per ampliare le conoscenze relativamente all'impiego di O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> nel trattamento del dolore lombare e nella popolazione anziana, utilizzando una tecnica poco invasiva di iniezione intramuscolare/paravertebrale.

### **Durata dello studio**

Lo studio avrà la durata di 3 anni a partire dal 30 Agosto 2012.

### **Finanziamento dello studio**

Il presente studio sarà condotto sulla base di un finanziamento erogato dalla Regione Marche (decreto del Dirigente della Salute della Regione Marche n.36/504 del 30 aprile 2008).

### **Risultati Attesi e Obiettivi**

Alla luce delle considerazioni di cui sopra, si ritiene opportuno cercare di ampliare le conoscenze relativamente all'impiego di O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> nel trattamento del dolore lombare, utilizzando la tecnica di iniezione intramuscolare/paravertebrale, con particolare riferimento alla popolazione anziana.

Oltre alle valutazioni cliniche, s'intende fornire un contributo allo studio delle basi biologiche dell'effetto del trattamento con O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>, valutando tra l'altro oligoelementi plasmatici, lo stato ossidativo e le capacità antiossidanti coinvolti nella risposta al trattamento.

### **Obiettivo primario**

Valutazione degli effetti, durante il periodo di studio e per il previsto periodo di follow up, dell'impiego di O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>, rispetto alla terapia simulata, nel trattamento del dolore lombare associato a discopatia utilizzando la tecnica di iniezione intramuscolare / paravertebrale, mediante l'analisi dei punteggi relativi all'ODI.

### **Obiettivi secondari**

- Valutazione delle variazioni nei punteggi derivati dalla Valutazione Multidimensionale Geriatrica (VMD).
- Valutazione del numero di dosi giornaliere e giorni di trattamento con di paracetamolo (terapia permessa al bisogno durante lo studio ad una dose massima di 4 g al giorno)
  - Identificazione di marcatori biologici associabili alla risposta al trattamento con O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>:
  - Valutazione dello stress ossidativo e della capacità antiossidante
  - Valutazione dei principali oligoelementi plasmatici (zinco, selenio, ferro, manganese e rame).

### **DISCUSSIONE**

L'Ozono Terapia o Ozormesi Clinica rappresenta oggi una tra le tecniche terapeutiche cosiddette integrative o complementari in grado di assumere un significato clinico importante in diverse patologie caratterizzate prevalentemente dal sintomo "Dolore".

Conosciuta per lo più come tecnica di supporto

nei casi di ernie discali e patologie della colonna (Paoloni M et al., 2009, Andreula AF et al, 2003), va consolidandosi come tecnica non invasiva per il trattamento di numerose patologie dolorose e, soprattutto, nella prevenzione di malattie legate allo stress ossidativo (Re L et al, 2008). La recente produzione scientifica e l'avvio d'importanti studi clinici randomizzati in diverse parti del mondo, con una particolare evidenza anche nel continente asiatico e in Cina, impone una maggiore considerazione e conoscenza dei vari meccanismi bio-umorali alla base delle sempre più evidenti attività terapeutiche esercitate dall'ozono a dosi minimali.

L'allungamento dell'età della popolazione, ancorché auspicato o auspicabile, rappresenta un fenomeno che sta allarmando i Governi di molti Paesi per via delle enormi spese sanitarie che il controllo del sintomo dolore produrrà se non si interverrà con metodi efficaci al fine di garantire una buona qualità di vita e ottimizzare la prevenzione di malattie degenerative caratteristiche della popolazione anziana.

Nonostante la spesa mondiale sia in continua crescita alcune fonti USA citano che circa il 60-80% della popolazione è insoddisfatta del trattamento ricevuto e si rivolge autonomamente a terapie naturali o complementari che peraltro non sono sempre scerve da effetti indesiderati soprattutto se poco conosciute.

È per tale motivo che paradossalmente la grave crisi economica mondiale, che obbliga a tagli costanti della spesa sanitaria che si ripercuotono negativamente e prevalentemente sulla popolazione anziana, diventa oggi la più strategica e formidabile alleata di terapie integrative quali l'ozono spingendo la ricerca verso soluzioni terapeutiche più economiche.

A nostro parere, visto anche il crescente impiego a livello internazionale e ai sempre più numerosi lavori clinici, si impone una seria e attenta valutazione delle consolidate potenzialità dell'Ozono Terapia sia nel campo del trattamento del dolore che nella prevenzione dei danni dell'invecchiamento legati prevalentemente allo stress ossidativo.

A tale scopo, su iniziativa della Regione Marche che ha proposto e finanziato il progetto con Atto Regionale approvato nel Novembre del 2007 (Delibera Consiglio Regionale 20-11-2007, n.70), è stato finalmente avviato uno studio randomizzato da eseguirsi presso la struttura INRCA di Ancona (Protocol Code Number INRCA-02-2011 codice EudraCT 2011-003185-33).

Il progetto, dal titolo "Studio prospettico,

controllato, randomizzato, in cieco di valutazione degli effetti dell'ossigeno-ozono ( $O_2-O_3$  per via intramuscolare paravertebrale) sul dolore lombare, in soggetti di età >65 anni", è in fase di reclutamento ed è già visibile in sede AIFA ([http://ricerca-clinica.agenziafarmaco.it/it/node/index.php?q=node/150&Cerca=studio&ID\\_STUD=48940&TIPOLOGIA=1](http://ricerca-clinica.agenziafarmaco.it/it/node/index.php?q=node/150&Cerca=studio&ID_STUD=48940&TIPOLOGIA=1)) e nel sito internazionale dedicato ai lavori clinici di interesse multidisciplinare ClinicalTrialGov (<http://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01709058?term=ozone&rank=5>).

L'ozono, in quanto ossidante, se opportunamente somministrato a dosi condizionanti è in grado di evocare una sorprendente risposta da parte dei sistemi antiossidanti mitocondriali che a loro volta contrastano i danni provocati dal fenomeno dell'invecchiamento riducendo la comparsa di malattie degenerative caratteristiche della popolazione più anziana.

Molti dei secondi messaggeri prodotti in seguito alla somministrazione di ozono attivano una serie di risposte bio-umorali a cascata responsabili sia dell'effetto analgesico acuto che dell'effetto positivo nelle patologie discali a lungo termine. Quindi sia nel caso della somministrazione intradiscale che in quella paravertebrale l'ozono agisce ai seguenti livelli: Come si può vedere, sia nella sindrome da compressione radicolare che in altre patologie, vengono esaltati almeno due meccanismi d'azione dell'ozono con una prevalenza per l'aspetto bioumorale sia per gli effetti acuti che per quelli cronici indotti dall'ozono. Una recente meta-analisi evidenzia risultati clinici positivi sovrapponibili a quelli ottenuti in chirurgia ma con un minor rischio di effetti avversi e a costi estremamente vantaggiosi (Steppan J et al, 2010, De Oliveira Magalhaes et al, 2012).

I meccanismi cosiddetti "meccanici" indotti dall'ozono nelle discopatie, ancorché presenti, non rappresentano quindi il principale effetto del gas che sarebbe invece dipendente dai secondi messaggeri prodotti in conseguenza del piccolo stimolo ossidativo che segue la somministrazione di dosi controllate di ozono (Sanchez et al, 2012, Re L, Sánchez GM, Mawsouf N, 2011), molto simile al processo descritto per l'Nrf2 che tramite la sua interazione con il sito denominato Elemento della Risposta Antiossidante (ARE) media l'attivazione trascrizionale di geni presenti nelle cellule esposte e moderato stress ossidativo (Rushmore TH, Morton MR, Pickett CB, 1991).

Com'è noto alcune abitudini di vita non corrette

come l'alimentazione, il fumo, lo stress o altri fattori sono in grado di condizionare negativamente il processo d'invecchiamento "fisiologico" con la possibile induzione di danni e polimorfismi del DNA anticipando quei processi degenerativi caratteristici della popolazione anziana. Alcuni dati sono indicativi di effetti positivi indotti dalla somministrazione di piccole dosi di ozono, appunto con una tecnica che viene definita come "ozormesi clinica", sostenendo i processi cellulari suscettibili di danno biologico (Re L, Malcangi G, Sanchez GM, 2012).

Appare quindi più comprensibile come tale terapia, recentemente rivalutata da importanti lavori scientifici, sia potenzialmente utile in molteplici affezioni apparentemente diverse come collocazione clinica e come meccanismo patogenetico. Infatti, il sito mitocondriale che sembrerebbe rappresentare il bersaglio principale dell'azione ormetica dell'ozono è ubiquitario ed essenziale per la vita cellulare così come per la sua morte o meglio apoptosi.

## BIBLIOGRAFIA

- Andreula CF, Simonetti L, de Santis F, et al. Minimally invasive oxygen ozone therapy for lumbar disk herniation. *Am J Neuroradiol* 2003;24:996-1000.
- Bonetti M, Fontana A, Cotticelli B, et al. Intraforaminal O2-O3 versus periradicular steroidal infiltrations in lower back pain: randomized controlled study. *Am J Neuroradiol* 2005;26:996-1000.
- Borrelli E. Mechanism of action of oxygen ozone therapy in the treatment of disc herniation and low back pain. *Acta Neurochir Suppl.* 2011;108:123-5.
- Chou R, Atlas SJ, Stanos SP, Rosenquist RW. Nonsurgical interventional therapies for low back pain: a review of the evidence for an american pain society clinical practice guideline. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009 May 1;34(10):1078-93.
- Coclite D, Napoletano A, Barbina D, et al, eds. Conferenza di consenso. Ossigeno-ozono terapia nel trattamento delle lombosciatalgie da ernia discale con tecnica iniettiva intramuscolare paravertebrale. Istituto Superiore di Sanità. Roma, 20 novembre 2006. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2008. (Rapporti ISTISAN 08/9). Available at: <http://www.iss.it/binary/publ/cont/08-9%20web.1208510331.pdf>
- De Oliveira Magalhaes, F. N., Dotta, L., Sasse, A., Teixeira, M. J. and Fonoff, E. T., Ozone Therapy as a Treatment for Low Back Pain Secondary to Herniated Disc: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials, *Pain Physician*, 2012, 15: E115-129.
- Gallucci M, Limbucci N, Zugaro L, et al. Sciatica: treatment with intradiscal and intraforaminal injections of steroids and oxygen-ozone versus steroid only. *Radiology* 2007;242:907-13.
- Manchikanti L, Singh V, Datta S, Cohen SP, Hirsch JA; American Society of Interventional Pain Physicians. Comprehensive review of epidemiology, scope, and impact of spinal pain. *Pain Physician.* 2009 Jul-Aug;12(4):E35-70.
- Muto M, Andreula C, Leonardi M. Treatment of herniated lumbar disc by intradiscal and intraforaminal oxygen-ozone (O2-O3) injection. *J Neuroradiol* 2004;31:183-9.
- Paoloni M, Di Sante L, Cacchio A, Apuzzo D, Marotta S, Razzano M, Franzini M, Santilli V. Intramuscular oxygen-ozone therapy in the treatment of acute back pain with lumbar disc herniation: a multicenter, randomized, double-blind, clinical trial of active and simulated lumbar paravertebral injection. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009 Jun 1;34(13):1337-44.
- Re L, Mawsouf MN, Menéndez S, León OS, Sánchez GM, Hernández F. Ozone therapy: Clinical and basic evidence of its therapeutic potential. *Arch. Med. Res.* 2008; 39:17-26.
- Re L, Sánchez GM, Mawsouf N. Clinical evidence of ozone interaction with pain mediators. *Saudi Med J* 2011; Vol. 32 (12) 1363:1367.
- Re L, Malcangi G, Sanchez GM, Medical ozone is now ready for a scientific challenge: current status and future perspectives, *Journal of Experimental and Integrative Medicine* 2012; 2(3):193-196.
- Rushmore TH, Morton MR, Pickett CB. The antioxidant responsive element (ARE). Activation by oxidative stress and identification of the DNA consensus sequence required for functional activity. *J. Biol. Chem.* 1991 266:11632-39.
- Sanchez GM, Delgado-Roche L, Diaz-Batista A, Perez-Davison G, Re L. Effects of ozone therapy on haemostatic and oxidative stress index in coronary artery disease, *European Journal of Pharmacology* 691 (2012) 156-162.
- Staal JB, de Bie RA, de Vet HC, Hildebrandt J, Nelemans P. Injection therapy for subacute and chronic low back pain: an updated Cochrane review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009 Jan 1;34(1):49-59.
- Steppan, J., Meaders, T., Muto, M. and Murphy, K. J., A metaanalysis of the effectiveness and safety of ozone treatments for herniated lumbar discs, *J Vasc Interv Radiol*, 2010, 21: 534-548.
- van Tulder MW, Waddell G. Evidence-based medicine for nonspecific low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2005;19(4):vii-ix.

## Analisi posturale ed elettromiografica di soggetti parkinsoniani affetti da Sindrome di Pisa

Chiara Calvaresi<sup>1</sup>, Sandro Fioretti<sup>1</sup>, Elvira Maranesi<sup>1</sup>, Giacomo Ghetti<sup>2</sup>, Oriano Mercante<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento dell'ingegneria dell'informazione, Università Politecnica delle Marche, Ancona

<sup>2</sup>Laboratorio Analisi del Movimento e della Postura, UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona INRCA

<sup>3</sup>UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

**Riassunto.** Lo scopo di questo lavoro consiste nel caratterizzare il comportamento posturale e muscolare, tramite l'utilizzo della posturografia statica e dell'elettromiografia di superficie, in tre soggetti anziani parkinsoniani (PD) affetti da Sindrome di Pisa (PS). La PS è definita come la deviazione laterale tonica del tronco, accompagnata da una rotazione dello stesso sul piano sagittale, che peggiora durante il cammino o in posizione seduta. Basandosi su parametri estratti a partire da misure del centro di pressione (COP) nelle due condizioni di occhi aperti ed occhi chiusi, sono stati estratti parametri posturografici in grado di quantificare la dinamica del controllo posturale di tali soggetti in relazione alla variazione all'input visivo. Inoltre, dall'analisi dei tracciati elettromiografici (EMG) dei muscoli del tronco durante prove di postura statica e flessioni laterali del tronco volontarie, è emersa una continua iperattività dei muscoli controlaterali rispetto all' deviazione dovuta alla PS.

Parole chiave: posturografia statica, elettromiografia, sindrome di Pisa, Parkinson, centro di pressione

**Abstract.** Aim of this work is to characterize the postural and muscle behavior, through the use of static posturography and surface electromyography, in three elderly parkinsonian (PD) subjects affected by Pisa Syndrome (PS). The PS is defined as the tonic lateral trunk deviation, accompanied by a rotation of the trunk in the sagittal plane, which worsens during walking or sitting position. Based on parameters extracted from measurements of the center of pressure (COP) under eyes open and eyes closed conditions, it is possible to quantify the dynamics of postural control in relation to changes in visual input. Furthermore, the analysis of the electromyographic (EMG) signals of trunk muscles during static posture and voluntary trunk lateral bending tests, evidenced a continuous hyperactivity of contralateral muscles with respect to the deviation due to PS.

Keywords: static posturography, electromyography, Pisa Syndrome, Parkinson, center of pressure

### INTRODUZIONE

Con il termine "Sindrome di Pisa" (PS) o "Pleurotono" si indica una distonia persistente a carico della muscolatura cervicale e lombare del tronco, descritta per la prima volta nel 1972 da Ekblom et al.<sup>[1]</sup> in tre soggetti di sesso femminile, affetti da demenza e trattati con farmaci neurolettici. Questa patologia si manifesta con una flessione laterale del tronco di tipo tonico, accompagnata da una lieve rotazione dello stesso sul piano sagittale. Tale quadro peggiora con la marcia, tendendo a far girare il soggetto nella direzione opposta al percorso, mentre scompare in posizione sia prona che supina. In questi casi i soggetti che ne sono affetti non percepiscono questo atteggiamento posturale come anomalo. Durante gli anni altri autori hanno messo in evidenza come questa patologia fosse caratteristica non soltanto di soggetti che assumono antipsicotici, ma anche di pazienti

trattati con inibitori della colinesterasi<sup>[2-3]</sup>, con disturbi neurodegenerativi come Alzheimer e Parkinson o, in casi molto rari, di soggetti che non fanno uso di medicinali (PS idiopatica)<sup>[4]</sup>. Soltanto pochi autori hanno effettuato uno studio elettromiografico dei pattern di attivazione muscolari alla base delle anomalie posturali legate alla PS<sup>[5-6-7]</sup>. In base a quanto riportato in questi lavori, sono emersi due principali pattern di attivazione muscolare: un'iperattività dei muscoli paravertebrali ipsilaterali o controlaterali al lato della PS, che persiste anche quando i soggetti effettuano delle inclinazioni controlaterali al lato ipertrofico<sup>[7]</sup>. Lo scopo di questo studio consiste nell'investigare il comportamento posturale e muscolare, tramite l'utilizzo della posturografia statica e dell'elettromiografia di superficie (EMGs), in tre soggetti anziani parkinsoniani (PD) affetti dalla PS. In particolare si analizzano le oscillazioni del corpo registrate tramite una

piattaforma di forza piezoelettrica collocata sotto i piedi del soggetto, mentre questo mantiene la postura eretta, sia ad occhi aperti (OA) che ad occhi chiusi (OC) e si analizzano i pattern di attivazione muscolare di otto muscoli del tronco sia durante le prove di posturografia statica che durante l'esecuzione di inclinazioni laterali del tronco a destra e a sinistra. Da studi presenti in letteratura è noto come il morbo di Parkinson, malattia neurodegenerativa che coinvolge i gangli della base, provochi dei disturbi nel controllo dei movimenti e dell'equilibrio, risultando in una maggiore instabilità posturale che si manifesta anche durante il cammino. A questo può associarsi in

casi sempre più frequenti una inclinazione laterale del tronco di tipo tonico che scompare con una mobilizzazione attiva del tronco o in posizione supina.

## MATERIALI E METODI

In questo studio sono stati esaminati tre soggetti PD con PS ( $69 \pm 7$  anni), sotto l'effetto di farmaci per la cura del Parkinson, confrontati con un soggetto anziano sano (60 anni). La massima deviazione laterale del tronco è stata calcolata come la distanza tra il filo a piombo passante per la linea interglutea e l'apofisi spinosa di C7 (Tab.1).

Caso	Sesso	Età	Parkinson	Strapiombo [cm]	Lato della flessione	Iperattività EMG	
						Ipsilaterale	controlaterale
0	M	60	-	-	-		
1	M	76	x	13 a sn di C7	DX		x
2	F	63	x	6,5 a sn di C7	DX		x
3	F	69	x	13 a sn di C7	DX		x
	2M/2F	$67 \pm 7$		$10,8 \pm 3,8$			3/4

Tab.1: Caratteristiche dei soggetti analizzati: caso 0 = soggetto sano; casi 1-3 = soggetti parkinsoniani con sindrome di Pisa.

Nessun soggetto riconosceva la propria postura come anomala. Le acquisizioni sono state condotte nel laboratorio di analisi del movimento (INRCA, Ancona) dotato di un sistema stereofotogrammetrico SMART-D, un sistema wire-less per EMGs (BTS Bioengineering) e di piattaforme di forza piezoelettriche (KISTLER). Su ciascun soggetto sono stati applicati dei marker catarifrangenti (secondo il protocollo Davis, con l'aggiunta di marker in corrispondenza dei processi stiloidei e a livello di T12) e otto elettrodi EMGs (fig.1).



Fig.1: Posizionamento degli elettrodi EMGs. Dall'alto verso il basso: trapezi superiori= si posiziona l'elettrodo a metà della distanza tra C7 e l'acromion, paravertebrali (D8)= si posiziona ad  $\frac{1}{4}$  della distanza C7-acromion, paravertebrali (L2)= si posiziona ad  $\frac{1}{4}$  della distanza C7-acromion, glutei

Ogni soggetto in piedi sulla piattaforma dinamometrica doveva eseguire i seguenti task:

- 1) mantenimento della postura eretta per 40 secondi in condizione di OA e di OC; 2) inclinazioni volontarie del tronco a destra e sinistra a velocità normale e alla massima velocità. Il task motorio 1) è stato ripetuto due volte solo per il soggetto sano.
- 2) Per ogni prova sono stati scartati i primi e gli ultimi 10 secondi e sono stati calcolati i parametri posturografici classici<sup>[8]</sup> su un intervallo di 20 secondi a partire dalle coordinate antero-posteriori AP e medio-laterali ML del COP, campionate ad una frequenza di campionamento di 480 Hz e filtrate con un Butterworth passa-basso del quarto ordine con frequenza di taglio di 10 Hz. Sono stati ricavati anche parametri posturografici di tipo strutturale derivanti alla sway-density-curve (SDC) usando la procedura descritta in<sup>[9]</sup>.
- 3) I segnali EMG sono stati acquisiti ad una frequenza di 1000 Hz; l'intensità del segnale è stata stimata mediante l'integrale nel tempo dell'ampiezza del segnale EMG rettificato (IEMG), dopo aver filtrato il segnale grezzo con un filtro di Butterworth del quarto ordine di tipo passa-banda tra 30 e 499 Hz. Per le prove di postura statica l'IEMG è stato calcolato su un periodo di 40 secondi, mentre per le prove di inclinazione è stato considerato l'intervallo di tempo compreso tra l'inizio e la fine del movimento stimato facendo riferimento alla traccia del marker posizionato sull'acromion destro e sinistro.

## RISULTATI

Riguardo ai parametri posturografici classici, sono state riscontrate differenze significative

tra le due condizioni OA ed OC soltanto per quei parametri riportati in tab.2.

	PD ANZIANI CON PS			SOGGETTO ANZIANO SANO		
	OA	OC	ROMBERG QUOTIENT (OC/OA)	OA	OC	ROMBERG QUOTIENT (OC/OA)
MEAN DISTANCE RD[MM]	5,8±1,1	3,5±0,9	0,60±0,06	4,4±1,3	3,6±0,1	0,87±0,29
MEAN DISTANCE AP [MM]	4,9±0,9	2,5±0,8	0,51±0,06	3,4±0,3	3,1±0,6	0,93±0,24
RMS DISTANCE RD [MM]	7,0±1,8	3,9±1,1	0,56±0,05	5,0±1,2	4,1±0,1	0,85±0,21
RMS DISTANCE AP [MM]	6,3±1,5	3,2±1,1	0,50±0,04	4,2±0,3	3,8±0,4	0,91±0,18
RANGE RD[MM]	31,2±12,9	17,2±7,4	0,55±0,01	22,8±4,3	16,7±1,6	0,74±0,07
RANGE AP [MM]	29,4±10,4	16,9±7,6	0,56±0,05	22,2±3,6	16,2±1,3	0,73±0,06
MEAN VELOCITY RD [MM/S]	10,0±3,4	9,8±3,7	0,96±0,06	8,9±2,4	8,9±1,3	1,02±0,13
MEAN VELOCITY AP [MM/S]	8,3±3,5	7,9±4,0	0,92±0,08	7,1±2,1	8,1±1,2	1,16±0,17
AREA-CC [MM2]	498,5±298	136,7±81,2	0,27±0,04	219,7±72,7	149,2±0,9	0,72±0,24
AREA-CE [MM2]	419,9±147,4	146,4±75,0	0,33±0,07	236,7±114	159,3±5,3	0,77±0,39
MEAN FREQUENCY RD [HZ]	0,3±0,1	0,4±0,1	1,62±0,24	0,3±0,0	0,4±0,1	1,20±0,25
MEAN FREQUENCY AP [HZ]	0,3±0,1	0,5±0,1	1,82±0,07	0,4±0,1	0,5±0,2	1,26±0,13
TOTAL POWER AP [HZ]	25,0±12,0	9,2±7,0	0,34±0,10	12,7±4,2	0,2±0,1	0,97±0,33
TOTAL POWER ML [HZ]	7,1±3,3	3,9±1,6	0,59±0,25	5,8±6,2	0,2±0,1	0,61±0,08
TOTAL POWER RD [HZ]	29,7±14,8	10,5±6,1	0,34±0,04	15,2±8,2	10,6±0,8	0,89±0,36
50 % POWER FREQUENCY AP [HZ]	0,1±0,03	0,3±0,2	2,50±1,32	0,2±0,1	0,2±0,1	0,97±0,33
50 % POWER FREQUENCY ML [HZ]	0,2±0,1	0,2±0,2	1,32±0,59	0,3±0,2	0,2±0,1	0,61±0,08
95% POWER FREQUENCY AP [HZ]	0,2±0,0	0,6±0,3	4,22±2,04	0,4±0,2	0,4±0,3	0,93±0,38
95% POWER FREQUENCY ML [HZ]	0,3±0,1	0,5±0,4	1,39±0,67	0,5±0,3	0,3±0,1	0,68±0,18
CENTRAL FREQUENCY AP [HZ]	0,4±0,1	0,6±0,2	1,58±0,15	0,5±0,2	0,5±0,1	1,03±0,13
CENTRAL FREQUENCY RD [HZ]	0,3±0,1	0,5±0,2	1,53±0,26	0,4±0,0	0,5±0,0	1,05±0,01

Tab.2: Parametri posturografici derivati da misure del COP durante prove di posturografia statica condotte su un gruppo di soggetti parkinsoniani affetti da sindrome di Pisa (n=3, 69±7 anni) e su un soggetto anziano sano (60 anni) nelle due condizioni occhi aperti (OA) ed occhi chiusi (OC). AP indica lo spostamento antero-posteriore del COP, ML lo spostamento medio-laterale ed RD la distanza tra ogni punto del COP e il COP medio. I valori riportati per i parkinsoniani con PS indicano la media ± la deviazione standard tra le prove eseguite dai tre soggetti sia in condizione OA che OC, ed il quoziente di Romberg (OC/OA); per il soggetto anziano sano vengono riportati la media ± la deviazione standard relative alle due prove eseguite in ciascuna condizione.

I parametri strutturali, invece, che mostrano e MD, riportati in fig.2. significative differenze tra i due gruppi sono MP



Fig.2: Parametri strutturali derivati dalla sway density curve (SDC) relativi alle due condizioni occhi aperti (OA) ed occhi chiusi (OC), calcolati su un gruppo di soggetti parkinsoniani affetti da sindrome di Pisa (n=3, 69±7 anni) e su un soggetto anziano sano (60 anni). In Alto: Mean Distance (MD), distanza media tra due picchi consecutivi della SDC; In

basso: Mean Peak (MP), durata media dei picchi della SDC Dall'analisi del segnale EMG durante le prove di

posturografia statica e di inclinazione laterale del tronco, si notano pattern di attivazione

diversi tra i soggetti PD con PS rispetto al soggetto anziano sano: in particolare i valori dell'IEMG dei muscoli paravertebrali a livello di D8 e L2 sono riportati nelle Figure 3 e 4.

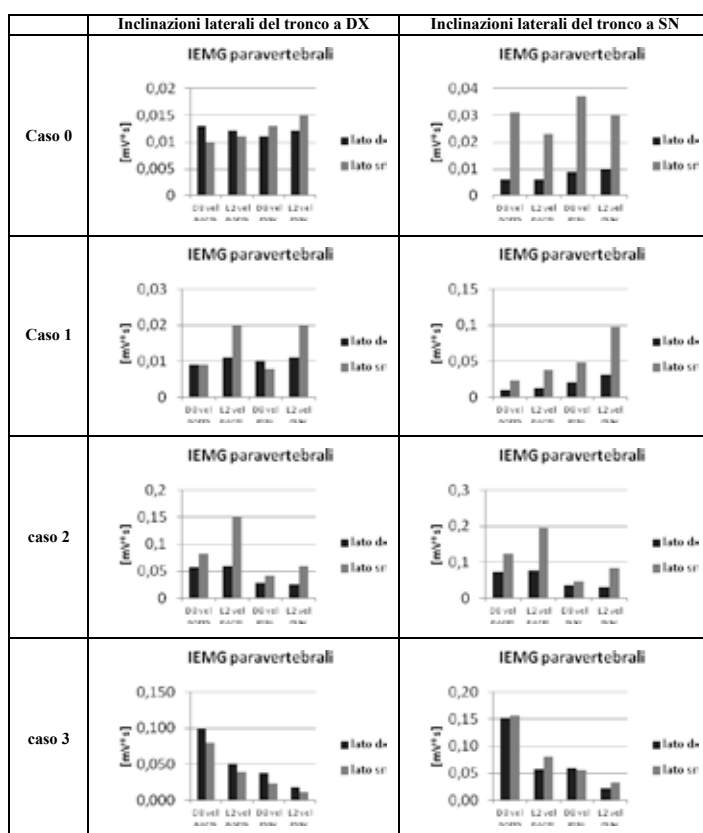
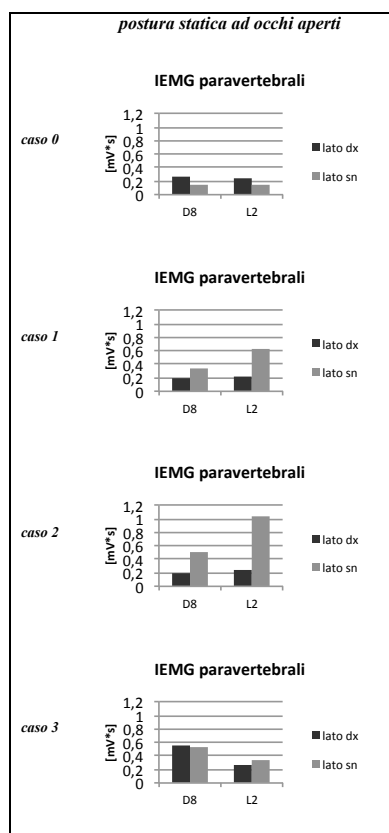


Fig.3: Valori del parametro IEMG dei muscoli paravertebrali a livello di D8 e L2 di ciascun soggetto durante le prove di posturografia statica ad occhi aperti, calcolati su un intervallo di tempo di 40 secondi (per le prove ad occhi chiusi si riscontrano valori analoghi)

Fig.4: Valori del segnale mioelettrico integrato (IEMG) dei muscoli paravertebrali a livello di D8 e L2 di ciascun soggetto durante le prove di inclinazione a destra (DX) e sinistra (SN) eseguite a velocità normale (vel norm) e a velocità massima (vel max), calcolato su un intervallo di tempo compreso tra l'istante iniziale e finale del movimento. I valori in genere ridotti in corrispondenza della velocità massima dipendono dall'intervallo di tempo minore con cui si esegue il task motorio

**DISCUSSIONE**

Dai valori dei parametri posturografici classici ricavati a partire da misure degli spostamenti del COP all'interno della base d'appoggio, passando da una condizione OA ad una OC, si nota una riduzione dei parametri relativi a misure di area e di distanza nel dominio del tempo che mostrano una riduzione marcata delle oscillazioni del COP nella direzione AP, con conseguente riduzione dell'area racchiusa dallo statokinesigramma. A ciò è associato un aumento della frequenza di oscillazione nella direzione AP e dei corrispondenti parametri frequenziali.

Dallo studio della SDC i parametri discriminanti per i parkinsoniani risultano essere MP e MD che, come riportato da Baratto et al.<sup>[9]</sup>,

sembrano correlare con la patologia del Parkinson. Rispetto ai corrispondenti parametri nel soggetto sano, la distanza (MD) tra un picco di stabilità e l'altro nei PD aumenta, mentre si riduce il tempo di permanenza (MT) in questi punti di stabilità.

Osservando i segnali EMG degli otto muscoli della schiena, soltanto i paravertebrali a livello di D8 e/o L2 mostrano dei pattern di attivazione significativi per la caratterizzazione della PS; i soggetti PD mostrano un'ipertrofia a livello dorso-lombare della parte sinistra della schiena, controlaterale alla PS che rivela un'iperattività di tali muscoli che non scompare durante una flessione del tronco controlaterale a destra, ad eccezione del caso 3 che invece non mostra tale comportamento. La velocità di esecuzione del movimento influenza le modalità di attivazione



muscolare: sono significativi i segnali acquisiti a velocità ridotte. Tra le condizioni OA e OC non sono state riscontrate diverse intensità di attivazione. Non è possibile confrontare l'area sottesa dall'EMG tra le varie prove di inclinazione poiché tale valore dipende dall'intervallo di tempo richiesto per l'esecuzione del test di inclinazione laterale, intervallo che è risultato molto diverso tra i soggetti analizzati.

## CONCLUSIONI

Da questo studio condotto su soggetti PD con PS è emerso come un esame congiunto di posturografia statica ed elettromiografia di superficie riesca a caratterizzare la dinamica del controllo posturale di questi soggetti e l'attività EMG dei muscoli del tronco. Contrariamente a quanto accade nei PD normali, quelli che sviluppano la PS presentano una riduzione delle oscillazioni del COP nella direzione AP quando vengono privati dell'input visivo: questo fatto potrebbe dipendere dalla paura dei PS di perdere l'equilibrio e quindi di cadere.

Per quanto riguarda i pattern di attivazione muscolare, in due casi su tre è stata riscontrata un'iperattività dei paravertebrali durante il mantenimento della postura eretta, che persiste quando si effettuano inclinazioni laterali del tronco. Ciò concorda con quanto riportato in letteratura<sup>[5-7]</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ekbom K, Lindholm H, Ljungberg L. "New dystonic syndrome associated with butyrophenone therapy". *Z Neurol.* 1972;202:94-103
2. Kwak YT, Han IW, Baik J, Koo MS "Relation between cholinesterase inhibitor and Pisa syndrome", *Lancet* 355(9222):2222 (2000).
3. Suzuki T, Matsuzaka H, "Drug-induced Pisa syndrome (pleurothotonus): epidemiology and management", *CNS Drugs* 16(3):165-174, (2002)
4. Bhattacharya KF, Giannakikou I, Munroe N, Chaudhuri KR, "Primary anticholinergic-responsive Pisa syndrome". *Mov Disord* 2000;15:1285-7
5. Bonanni L, Thomas A, Varanese S, Scorrano V, Onofrj M., "Botulinum toxin treatment of lateral axial dystonia in Parkinsonism", *Mov Disord* 2007; 22: 2097-103
6. Di Matteo A., Fasano A., Squintani G., et al. "Lateral trunk flexion in Parkinson's disease: EMG features disclose two different underlying pathophysiological mechanisms", *J Neurol* (2011) 258:740-745
7. Tassorelli C., Furnari A., Buscone S., et al. "Pisa Syndrome in Parkinson's Disease: Clinical, Electromyographic, and Radiological Characterization", *Movement Disorders*, Vol. 27, No. 2, 2012
8. Prieto TE, Myklebust JB, Hoffmann RG, Lovett EG, Myklebust BM., "Measures of postural steadiness: differences between healthy young and elderly adults", *IEEE, Trans Biomed Eng* 1996;43(9):956-66
9. Baratto L., Morasso P.G., Re C., Spada G., "A new look at posturographic analysis in the clinical context: sway-density vs. other parameterization techniques", *Motor Control*, 2002, pp. 246-270.



## Proposte innovative per carrozzine più funzionali

Gianluca Cauteruccio

ENERECO - Fano

---

**Riassunto.** Le attuali carrozzine in commercio presentano alcune criticità essenzialmente dovute al fatto che sino a qualche tempo fa questi ausili sono stati visti solo come uno strumento per la deambulazione, pensando quindi che la maggior parte dei disabili debba assumere un'unica postura durante l'arco dell'intera giornata. Questa concezione risulta essere assai sbagliata in quanto sempre più gli utenti di questi ausili svolgono le stesse attività che svolgevano prima del trauma o dell'avvento della malattia. Sino ad ora a parte qualche rara eccezione l'unico modo di svolgere diverse attività è stato quello di possedere più carrozzine oppure giungere a soluzioni di compromesso. In questo lavoro sarà illustrata una carrozzina che al contrario di quelle attuali permette di modificare l'assetto della stessa nella maggior parte dei casi stando seduti sopra e in ogni caso senza l'ausilio di utensili, inoltre grazie all'utilizzo di accessori da la possibilità di praticare una vasta gamma di sport. Tutto questo senza tralasciare l'aspetto del peso dell'ausilio e l'estetica in quanto essere disabili non vuol dire per forza considerare sola la funzionalità e abbandonare l'estetica.

Parole chiave: ausili, deambulazione, postura

**Abstract.** The actual wheelchairs on the market have some critical due to the fact that until some time ago these aids were seen only as a tool for deambulation so that most of the disabled were in need to assume a single posture during the arc of 'whole day. This concept turns out to be very wrong because more users of these devices perform the same activities they had carried before the trauma or disease. Until now, apart few rare exceptions the only way to carry out different activities was to have more wheelchairs or reach compromise solutions. In this work will be illustrated a wheelchair that as opposed to the current ones allows to modify the trim of the same in most cases while sitting above and in any case without the aid of tools, also thanks to the use of accessories it give the possibility to practice a wide range of sports. All this without forgetting the appearance of the weight of the aids and aesthetics because if you have a disability it does not necessarily mean considers only the functionality and aesthetics leave.

Keywords: aids, deambulation, posture

---

### INTRODUZIONE

In questo lavoro verranno illustrate le fasi che hanno portato alla realizzazione di una serie di carrozzine innovative per disabili. In prima battuta verrà fatta un'analisi dello stato dell'arte, in seguito saranno illustrate le metodologie utilizzate per risolvere le criticità riscontrate nel precedente studio ed infine saranno mostrate le soluzioni trovate.

Come già accennato nell'abstract le attuali carrozzine sono pensate per un'unica postura, come se il disabile durante l'intera giornata dovesse mantenere la stessa postura, ma durante una giornata tipo l'utente può trovarsi di fronte a diverse situazioni come ad esempio:

- Muoversi in un ambiente domestico
- Muoversi in un ambiente urbano
- Stazionare davanti ad una scrivania per

qualche ora

- Praticare sport o fare una passeggiata su un prato.

Come è facile intuire ognuna di queste azioni necessita di una postura diversa, ma le alternative attualmente presenti sono:

- Avere diversi ausili sempre a disposizione
- Scegliere una soluzione di compromesso.

Nel primo caso il disabile avrebbe sempre la postura corretta a fronte di svantaggi enormi quale avere sempre a disposizione 3-4 carrozzine, inoltre affrontare una spesa non indifferente. Quanto detto rende di fatto la soluzione impraticabile.

La seconda alternativa ha lo svantaggio di non far adottare mai al disabile la postura ideale.

Anche se a prima vista non sembra un aspetto fondamentale la corretta postura fa sì che nel

disabile non insorgano patologie quali piaghe da decubito e fa sì che lo stesso abbia un certo confort durante l'utilizzo. Il confort della carrozzina è importante perché un disabile deve permanere sull'ausilio per diverse ore al giorno e se questo non è confortevole, in un tempo che va da qualche minuto a qualche ora insorgono tutta una serie di problemi che vanno da piccole disturbi, fino a dolori che in alcuni casi risultano essere insopportabili. Un'altra problematica è stata individuata in fase di ordine e scelta della postura, infatti, attualmente l'operazione di settaggio richiede qualche ora e in alcuni casi una volta effettuato l'ordine non è possibile variare i parametri, questo fa sì che siano necessarie diverse prove prima di effettuare l'ordine e in alcuni casi nonostante le prove effettuate si commettono degli errori. Per cercare di diminuire le criticità degli attuali ausili si è cercato di rivedere il concetto di carrozzina. Per fare ciò è stato costituito un team di persone provenienti da ambiti diversi ognuno dei quali ha offerto diverse competenze, tra cui utenti, medici, ingegneri, fisioterapisti in particolare sono stati valutati tre aspetti. Il primo è stato quello dell'utilizzatore, infatti, l'idea madre è nata da un utilizzatore, in secondo luogo è stato valutato l'aspetto della facilità di variazione delle posture e la possibilità di individuare velocemente la più corretta. Infine è stato valutato l'aspetto meccanico dell'ausilio ponendosi come funzione obiettivo la realizzazione di un ausilio con tutte le movimentazioni richieste dall'utilizzatore, ma con caratteristiche di rigidità resistenza e leggerezza almeno pari a quelle attualmente in commercio.

## MATERIALI E METODI

Per realizzare quanto sopra detto la prima fase è stata quella di definire le specifiche che la carrozzina doveva avere. Per quanto riguarda le movimentazioni abbiamo:

- Variare la posizione del baricentro
- Variare l'altezza posteriore
- Variare l'angolo di apertura delle gambe
- Variare l'angolo e l'altezza dello schienale
- Variare la posizione delle pedane
- Avere la possibilità di montare degli accessori per lo sport.

Per i parametri quali la resistenza, rigidità e peso la definizione è stata molto complessa in quanto in letteratura non erano presenti dei dati, allora la scelta è stata quella di strumentare delle carrozzine i cui valori di rigidità e resistenza erano ritenuti sufficienti. Una volta strumentate sono state eseguite delle

simulazioni di azioni di vita quotidiana come ad esempio la discesa da un gradino, l'impatto di lieve entità ed infine impatto violento (tale da causare una deformazione permanente dell'ausilio), da questa campagna di prove sono scaturiti dati rilevanti come ad esempio che la discesa di un gradino ha un fattore moltiplicativo del carico applicato in condizione statica di circa 2,7 volte<sup>[1]</sup>. Altre prove strumentali sono state effettuate per stabilire le forze necessarie per effettuare le regolazioni in quanto la posizione dell'attuatore influisce molto sulla forza esprimibile. I dati così ottenuti sono stati utilizzati per realizzare e validare una serie di modelli virtuali di carrozzine o di parti di esse. Questa scelta ha reso possibile l'effettuazione di prove totalmente virtuali che hanno abbassato sia i tempi che i costi del progetto stesso.

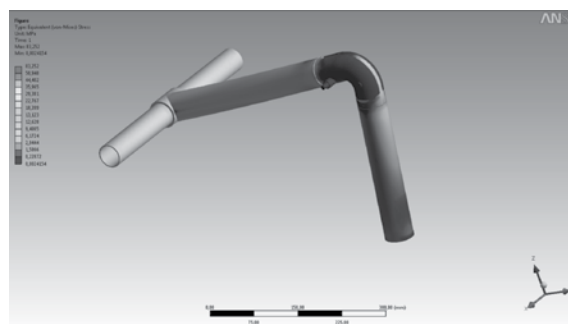


Figura 1: Modello virtuale del semitelai

La realizzazione dei suddetti modelli oltre a fornire un valido aiuto dal punto di vista meccanico hanno fornito importanti informazioni per quanto riguarda le posture. Ad esempio nelle figure 2 e 3 è possibile vedere i due estremi delle regolazioni.



Figura 2: Assetto per movimentazione urbana



Figura 3: Assetto per relax

In seguito allo studio delle posture sono stati progettati tutti i sistemi di regolazione con i relativi attuatori, in base ai dati ottenuti dalle precedenti prove. Conclusa questa fase si è passati alla scelta dei materiali da utilizzare per realizzare l'ausilio. In prima battuta si era pensato di utilizzare interamente materiali compositi, ma data la vastità di giunti sarebbe stato necessario utilizzare svariati inserti metallici, che avrebbero reso nulli i vantaggi in termini di peso, inoltre l'utilizzo di materiale composito avrebbe innalzato in maniera spropositata i costi per l'utente finale. Si è scelto quindi di utilizzare dove possibile una lega di alluminio chiamata commercialmente ergal mentre dove questo non forniva una resistenza adeguata è stata utilizzata la fibra di carbonio.

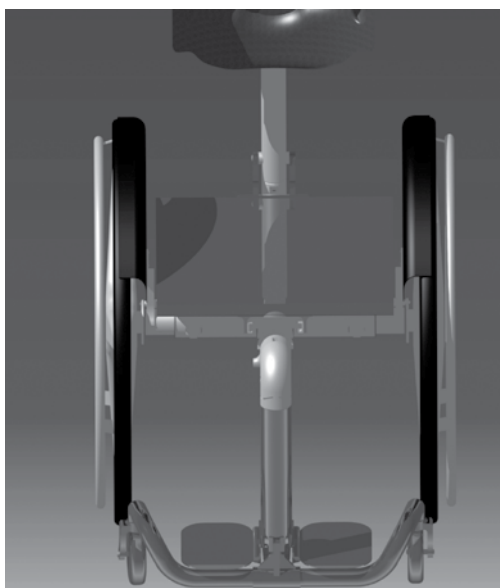


Figura 4: Modello virtuale della carrozzina

Una volta che tutti i componenti sono stati progettati e tutte le verifiche sono andate a buon fine è stato realizzato il primo modello virtuale della carrozzina. Come si evince dalla figura 4 la telaistica è realizzata in alluminio, mentre la seduta e lo schienale sono in fibra di carbonio, questo fa sì che tali componenti siano estremamente rigidi. La rigidità di questi due componenti, in particolare quella della seduta fa sì che, al contrario della tela di cui normalmente sono equipaggiate le altre carrozzine, di rendere più efficace l'azione correttiva degli appositi cuscini e imbottiture. Successivamente sono state eseguite una serie di simulazioni multi-obiettivo per andare a ottimizzare i pesi e la resistenza. Terminata anche questa fase è stato realizzato il prototipo fisico.

## RISULTATI

In figura 5 è possibile vedere il prototipo fisico, in questa carrozzina è possibile variare



Figura 5: Prototipo fisico

il baricentro facendo scorrere la seduta avanti e in dietro, infatti la seduta è dotata di guide a bassissimo attrito che permettono la movimentazione restando comodamente seduti sopra. Grazie ad un sistema di leve ed ad un ammortizzatore è possibile regolare sia l'altezza posteriore della seduta sia la risposta dell'ammortizzatore come visibile in figura 6. In figura 7 è possibile vedere la possibilità di scelta tra un angolo di apertura gambe di 90° o 75° senza compromettere la scorrevolezza.

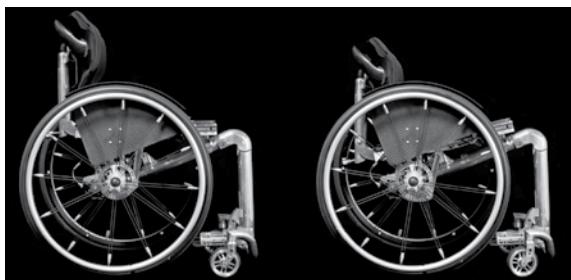


Figura 6:Variazione altezza posteriore



Figura 7: Variazione dell'angolo anteriore

Inoltre grazie ad uno sgancio rapido è possibile sostituire le due rotelline anteriori con una rotellina centrale nel caso in cui si voglia giocare a tennis oppure con una ruota tassellata da 8" nel caso in cui si voglia andare off-road. Lo schienale come si evince dalle immagini precedenti è regolabile in altezza ed è possibile variarne l'angolo. Le pedane sono regolabili in altezza, in lunghezza anche singolarmente ed infine sono richiudibili per permettere all'utente di posizionarsi sotto tavoli e scrivanie più basse. Infine la possibilità di chiudere il braccio frontale e di abbattere lo schienale la rendono trasportabile in un trolley di medie dimensioni. Tutto questo con un peso di circa 9 kg senza ruote posteriori. Per verificare se le variazioni di assetto avessero l'effetto desiderato sono state fatte delle prove mediante un cuscino strumentato, in figura 8 è visibile l'andamento delle pressioni in due assetti differenti della carrozzina.

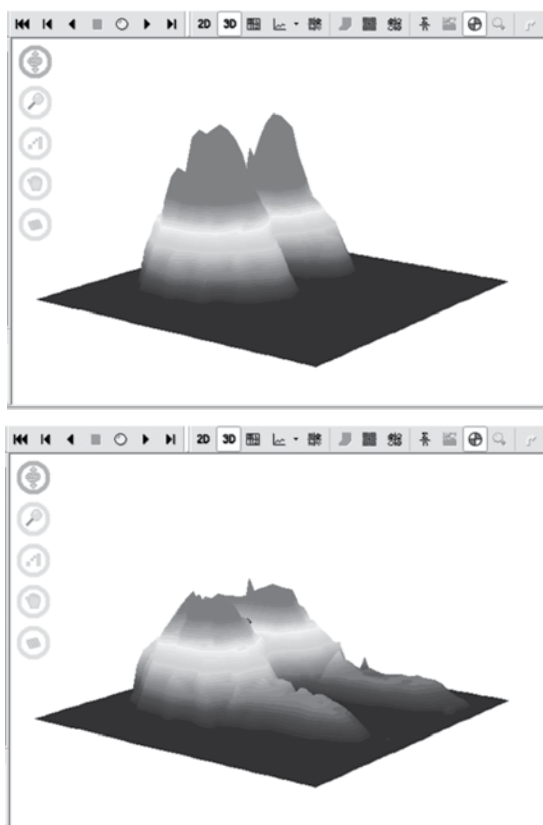


Figura 8: Variazione della pressione di contatto variando l'altezza posteriore.

In conclusione è stata realizzata una carrozzina nella quale è possibile variare l'assetto in maniera rapida stando seduti sopra l'ausilio, di rigidità paragonabile alle carrozzine non regolabili e con una resistenza di qualche punto percentuale superiore a quelle attualmente in commercio. Queste caratteristiche offrono diversi vantaggi sia all'utente finale che all'eventuale accompagnatore e infine anche al rivenditore di ausili.

## BIBLIOGRAFIA

1. G. Cauteruccio, S. Papalini "Progetto di una carrozzina innovativa per soggetti diversamente abili" Atti del XXXIX Convegno nazionale AIAS, Maratea 2010

## La Riabilitazione Vestibolare nella vertigine periferica. Studio comparativo su un campione di pazienti

Patrizia Talevi<sup>1</sup>, Maria Chiara Strappelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UOC Medicina Riabilitativa POR Ancona, INRCA, <sup>2</sup>San Benedetto del Tronto

**Riassunto.** Scopo. E' stato valutato l'effetto della Riabilitazione Vestibolare su un campione di pazienti. Materiali e metodi - E' stato condotto uno studio prospettico controllato su una popolazione di dieci soggetti, affetti da patologia vestibolare periferica, suddivisa in due gruppi entrambi di cinque pazienti. Alla totalità della popolazione è stata somministrata una batteria di test: alla prima valutazione e dopo due mesi. Risultati dai dati di fine trattamento viene comprovata l'efficacia della Riabilitazione Vestibolare. Al follow up, ad un mese i risultati del gruppo di studio sono mantenuti in media nell'86,7% dei casi. Relativamente al recupero spontaneo, nel gruppo di controllo la percentuale di miglioramento è del 9%. Verrà utilizzato il questionario Disability per identificare i problemi e le difficoltà che il paziente potrebbe avere o potrebbero causargli vertigine o disequilibrio. Conclusioni la Riabilitazione Vestibolare è una terapia che non è in grado di interferire con i meccanismi patogenetici, ma si fonda sulla gestione dei compensi. E' comunque comprovata la sua efficacia.

Parole chiave: Sindrome vertiginosa, sistema dell'equilibrio, riabilitazione vestibolare, attività compensatoria, riprogrammazione.

**Abstract.** The effect of Vestibular Rehabilitation was evaluated on a sample of patients. Materials and methods - A prospective controlled study was conducted on population of ten subjects suffering from peripheral vestibular disease, divided into two groups of five patients each. A battery of tests was administered to the total population: at baseline and after two months. Results: data showed that the effectiveness of vestibular rehabilitation is proven at the end of the treatment. At follow-up, results of the study group persisted 86, 7% of cases on average. In relation to the spontaneous recovery of the control group, the percentage of improvement was 9%. Disability questionnaire is going to be used to identify problems and difficulties that the patient may have or that are likely to cause dizziness or imbalance. Conclusions Vestibular Rehabilitation is a treatment that is not able to interfere with the pathogenic mechanisms, but is based on the management of offsetting. Anyway the effectiveness is proven.

Keywords: Vertiginous syndrome, system balance, vestibular rehabilitation, compensatory activity, reprogramming.

### INTRODUZIONE

La vertigine ed il disequilibrio sono sintomi molto frequenti, spesso invalidanti. Circa un 15% della popolazione vive almeno una volta l'esperienza di una vertigine acuta. Questi disturbi sono particolarmente frequenti nei soggetti sopra i 40 anni e sono la prima motivazione, negli Stati Uniti, che porta il paziente alla visita medica sopra i 65 anni. Nella terza età, infatti, sono un sintomo persino più diffuso dei disturbi della memoria, dell'udito e della vista ed implicano una perdita di autonomia che viene vissuta come un vero handicap<sup>[3]</sup>.

La Riabilitazione Vestibolare è una terapia funzionale finalizzata al recupero di alcuni dei principali disturbi connessi alle patologie del

Sistema dell'Equilibrio ed è mirata a facilitare la riprogrammazione centrale della funzione lesa<sup>[1][2]</sup>. Consiste in una serie di tecniche rieducative volte alla riabilitazione del controllo posturale, della marcia, del movimento e dell'oculomotilità<sup>[7]</sup>. Recentemente la riabilitazione vestibolare ha segnato il passaggio da un atteggiamento "passivo" che prevede l'isolamento sensoriale e la sedazione dei sintomi, ad uno certamente più attivo. La terapia riabilitativa è una terapia funzionale e non è dunque in grado di interferire con gli agenti eziologici e con i meccanismi patogenetici. Il suo obiettivo è esclusivamente il ripristino delle funzioni alterate, ottenuto favorendo l'attività adattivo-compensatoria o

inducendo l'abitudine allo stato patologico. Pertanto fonde i suoi principi terapeutici su fenomeni ben noti quali il compenso e l'abitudine. Il fenomeno del compenso è un processo di ricalibrazione dell'attività dei nuclei vestibolari che si realizza nel SNC e che permette il riconoscimento dei deficit sensoriali affinché il Sistema dell'Equilibrio possa essere riprogrammato in modo efficiente. Per abitudine si intende, invece, la progressiva riduzione della sintomatologia soggettiva a seguito della ripetizione degli eventi che scatenano il disturbo<sup>[4]</sup>. Per valutare gli effetti del trattamento riabilitativo è stato condotto uno studio prospettico, controllato, su una popolazione di dieci soggetti.

### MATERIALE E METODI

Lo studio prospettico, controllato, è stato realizzato su una popolazione di dieci soggetti affetti da patologia vestibolare periferica. I fattori di inclusione sono stati i soggetti di età compresa fra i 40 e gli 80 anni affetti da crisi vertiginose. I fattori di esclusione: difficoltà o non disponibilità alla collaborazione, stato ansioso, depressivo grave, patologia evolutiva o comunque non stabilizzata (esempio la sindrome di Ménière in fase iniziale). Il campione è stato suddiviso in due gruppi entrambi di cinque pazienti. Il Gruppo A è stato sottoposto a un ciclo di Riabilitazione Vestibolare; il Gruppo B è stato inserito in un programma di controllo. Alla totalità della popolazione studiata è stata somministrata una batteria di test iniziali allo scopo di compiere una prima valutazione funzionale (T0). La seguente batteria è stata somministrata allo scopo di verificare il grado di deficit funzionale ed include: il test di Fukuda, il test di Romberg, il test di Romberg in tandem, il Time Up and Go test e l'Indice dinamico di marcia<sup>[6]</sup>. Il questionario Disability valuta l'impatto soggettivo dei sintomi nei differenti aspetti della vita quotidiana valuta sia l'aspetto funzionale che emotivo<sup>[5]</sup>. Tutti i pazienti del Gruppo A, successivamente, hanno effettuato un training vestibolare articolato in dieci sedute singole guidate da una fisioterapista, durante le quali sono stati proposti: esercizi di respirazione, esercizi miorilassanti cervicali, applicazione del training vestibolare BCT (Balance Coordination Training), esercizi per migliorare la stabilità dello sguardo<sup>[2]</sup>. La durata di ogni ciclo di terapia è stata di circa un mese, alla fine del quale sono stati riproposti i test effettuati inizialmente (T1). I pazienti del gruppo B non hanno usufruito di terapia riabilitativa. Dopo due mesi, sia ai pazienti del

Gruppo A che del Gruppo B è stata nuovamente applicata la batteria iniziale dei test (T2).

### RISULTATI

Dai dati di fine trattamento viene comprovata l'efficacia della Riabilitazione Vestibolare. Al follow up ad un mese, i risultati positivi sono mantenuti in media nell'86,7% dei casi. Relativamente al recupero spontaneo la percentuale di miglioramento nel gruppo di controllo è del 9% contro il miglioramento di tutti i test somministrati osservati nel Gruppo A. Anche i dati riguardanti il questionario "Disability" si sono dimostrati eloquenti: si evidenzia una percentuale media di miglioramento concernente la prima parte del questionario (aspetto funzionale) del 23% nel Gruppo A e del 2% nel Gruppo B. Meno univoci i dati riguardanti la seconda parte ove si indaga la risposta emotiva dei pazienti nei confronti del problem<sup>[5]</sup>. Tuttavia, data la natura dell'oggetto in esame è facile capire come la risposta sia fortemente legata a variabili personali.

### DISCUSSIONE

Per poter avviare un paziente ad un protocollo riabilitativo efficace occorre poter disporre di una diagnosi corretta che identifichi il sottosistema dell'equilibrio compromesso, la sede del danno ed il sintomo prevalente che deve essere trattato distinguendo fra vertigine, disequilibrio ed oscillopsia. Importante è anche considerare i fattori soggettivi che possono limitare i risultati di una terapia rieducativa. Fondamentale è l'addestramento del paziente sulla percezione dello sbandamento gestita in modo "adattatorio" all'interno degli esercizi. L'utilizzo del Balance Coordination Training esclude i pazienti impossibilitati alla stazione eretta e richiede una aderenza alle difficoltà crescenti degli esercizi.

### CONCLUSIONI

Uno dei punti di forza della Riabilitazione Vestibolare è senza dubbio il coinvolgimento in prima persona del paziente facendo sì che questi abbia ruolo attivo nel programma riabilitativo con conseguente contenimento della frustrazione derivante spesso da interventi terapeutici passivi. La terapia riabilitativa include, inoltre, un vero e proprio intervento educativo mirato a rendere cosciente il paziente del funzionamento del proprio Sistema dell'Equilibrio e di come poter gestire al meglio i disturbi nella quotidianità.



**BIBLIOGRAFIA**

1. L.M. Luxon, R.A. Davies: "Manuale di Riabilitazione vestibolare" - A. Delfino Editore, 2001.
2. A. Cesarani, D. Alpini: "Terapia delle vertigini e del disequilibrio. Il metodo MCS" - Edizioni Springer, 2000.
3. R.W. Baloh, V. Honrubia: "Clinical neurophysiology of the vestibular system." Oxford University Press - New York, 2001.
4. G. Guidetti: "Diagnosi e terapia dei disturbi dell'equilibrio" - Edizine Marrapese-2003 Roma, 2006.
5. H. Choen: "Vestibular rehabilitation improves daily life function." *Am j Occupational Therapy* 48, 1994.
6. T. Fukuda: "Studies on human dynamic postures from the viewpoint of postural reflexes." *Acta Oto-laryngol*, 1961.
7. D. Manzoni, O. Pompeiano, G. Stampacchia: "Tonic cervical influences on posture and reflex movements." *Arch. Ital. Biol.* 117:81-110.



## Benefici dell'attività fisica nel diabete

Matteo Fabrizi

Centro FISIOFITNESS - Ancona

**Riassunto.** Il miglior esercizio fisico per i diabetici consiste in: per prima cosa la attività fisica svolta con regolarità più esercizio aerobico + esercizi di forza. Mywellness key è un piccolo dispositivo portatile che misura sia l'attività fisica svolta nella vita quotidiana che l'esercizio fisico svolto all'aperto e in palestra. Ciò permette di sviluppare programmi personalizzati basati sullo stile di vita, bisogni specifici e complicanze; tenere traccia delle attività dentro e fuori dal centro 24 ore al giorno, 7 giorni su 7; essere costantemente in contatto con il coach; fornire aiuto diretto, remoto e motivazionale costante.

Parole chiave: Attività fisica, livelli minimi, soggetti diabetici

**Abstract.** The best exercise for diabetics consists of: first, regular physical activity plus an aerobic exercise plus strength exercises. Mywellness key is a small handheld device that measures both physical activity in daily life that exercise played outdoors and in the gym. This allows you to develop custom programs based on lifestyle, needs and complications, keep track of activities in and out of the center 24 hours a day, 7 days out of 7, to be constantly in contact with the coach; provide direct aid, from remote, and constant motivation.

Keywords: Physical activity, minimum levels, diabetics

### INTRODUZIONE

Gli studi scientifici hanno dimostrato che 30 minuti di attività fisica al giorno a moderata o alta intensità apporta benefici sostanziali alla salute della popolazione.

Le Linee guida riguardanti l'attività fisica indicano che i livelli minimi di attività fisica a settimana dovrebbero essere:

- 2 ore e 30 minuti (150 minuti) di attività aerobica a moderata intensità; o
- 1 ora e 15 minuti (75 minuti) di attività aerobica ad alta intensità;

intendendo attività di rafforzamento muscolare, includendo tutti i principali tipi di muscoli, che dovrebbe essere svolta 2 o più giorni alla settimana.

Domanda 1. Qual è il miglior esercizio per i diabetici?

- Per prima cosa la attività fisica svolta con regolarità
- Esercizio aerobico + esercizi di forza.

Domanda 2. Come può essere misurata l'attività fisica?

Gli strumenti di misurazione sono diversi, vanno da costosi apparecchi a semplici questionari. (calorimetria diretta, acqua marcata,

calorimetria indiretta, sensori di movimento, metodi soggettivi)

Domanda 3. Attività fisica ed esercizio sono sinonimi?

No, denotano 2 diverse forme di movimento:

- Attività fisica: Qualsiasi movimento corporeo prodotto dai muscoli scheletrici che comporti un dispendio energetico
- Esercizio fisico: movimenti ripetitivi e strutturati specificatamente destinati al miglioramento della forma fisica e della salute

*Mywellness key* è un piccolo dispositivo portatile che misura:

- Attività fisica svolta nella vita quotidiana
- Esercizio fisico svolto all'aperto e in palestra che permette di:
  - sviluppare programmi personalizzati basati sullo stile di vita, bisogni specifici e complicanze
  - tenere traccia delle attività dentro e fuori dal centro 24 ore al giorno, 7 giorni su 7
  - essere costantemente in contatto con il coach
  - fornire aiuto diretto, remoto e motivazionale costante.

Gioca un ruolo importante nel dimagrimento,

nell'invecchiamento attivo, nel sollievo dallo stress, nel benessere generale e nei programmi di trattamento del diabete.

Come è fatta?

- A. Integrazione con i macchinari Technogym (Esercizio strutturato)
- B. Raggiungimento obiettivo, Auto monitoraggio, Auto efficienza
- C. Slide USB, connettività con il Portale Mywellness e ricarica

MOVE è un'unità di misura direttamente correlata all'accelerazione verticale del centro di gravità del corpo, e l'accelerazione verticale del centro di gravità del corpo è correlata alla spesa, quindi i MOVE sono direttamente correlati alla spesa energetica. MOVE sono simili agli altri indici di misura del livello di attività fisica della persona: PAL (Livello di Attività Fisica) MET/h or MET/min (MET= Equivalente Metabolico). Questi indici rappresentano la spesa energetica durante le attività quotidiane come multiplo del metabolismo basale e sono del tutto indipendenti dal peso corporeo. Il punteggio MOVE è un valore assoluto, che è indipendente dal proprio peso corporeo.

Come funziona? Durante il cammino o la corsa il centro di massa oscilla in alto e in basso. MyWellness Key, grazie ad un accelerometro può misurare l'accelerazione verticale del centro di massa. L'accelerazione è proporzionale alla forza esterna sviluppata, quindi più direttamente riflettente la spesa energetica.

## MATERIALI E METODI

### Scopo

Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare la precisione e l'accuratezza di *Mywellness key* rispetto ad altri metodi oggettivi e soggettivi di misurazione dell'attività fisica. (accelerometro GT1M, contapassi SW200, Global Physical Activity Questionnaire)

### Metodo

16 soggetti, 8 maschi (34,1 /  $\pm 9,2$  yrs; 173,2 /  $\pm 5,3$  cm; 71,4 /  $\pm 9,0$  kg), 8 femmine (28,6 /  $\pm 5,3$  yrs; 168,9 /  $\pm 7,8$  cm; 61,2 /  $\pm 11,4$  kg.), camminata per 6 minuti su un tapis roulant professionale (900 Excite, Technogym Spa, Italy) a differenti velocità (2 - 3,5 - 5 - 7 km\*h-1 per sette giorni consecutivi.

### Scopo

Lo scopo di questo studio è stato quello di comparare, in pazienti con coronopatia, l'attività fisica con il Dijon Physical Activity Questionnaire e la misurazione oggettiva dell'attività fisica mediante accelerometro.

### Metodo

70 pazienti indossavano la mywellness key per una settimana dopo aver effettuato un ciclo di riabilitazione cardiologica che comprendeva regolare attività fisica. I pazienti hanno completato all'inizio e alla fine della settimana il questionario DPAQ. La spesa energetica media durante la settimana è stata di  $619,9 \pm 37,6$  Kcal e una media al DPAQ di  $21,3 \pm 3,1$  punti su 30.

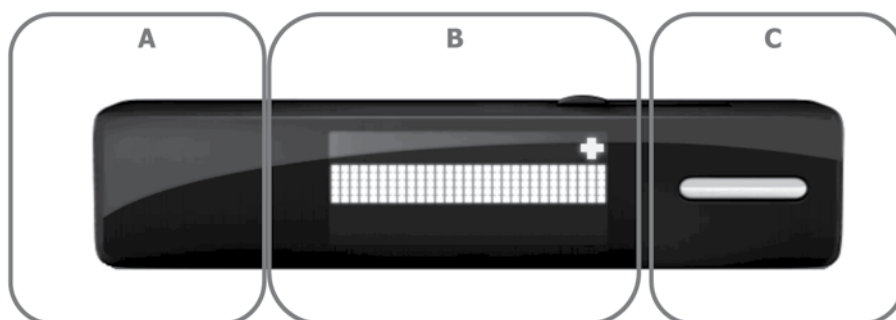
## CONCLUSIONI

- la mywellness key ha un'alta validità che concorre rispetto all'accelerometro GT1M.
- il Dijon Physical Activity Questionnaire è strettamente correlato con le misure oggettive fornite dalla MyWellness key.

## BIBLIOGRAFIA

- CHEN, et al. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 37, No. 11(Suppl), pp. S490-S500, 2005.
- SCHUTZ Y. et al. Assessment of free-living physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures. *Obes Res.* 2001;9:368-379.)
- Hermann SD et al. "Evaluation of the MyWellness Key accelerometer". *British Journal Sports Medicine* 2011 Feb; 45(2): 109-113

### Mywellness key



A Integrazione con i macchinari Technogym (Esercizio strutturato)

B Raggiungimento obiettivo, Auto monitoraggio, Auto efficienza

C Slide USB, connettività con il Portale Mywellness e ricarica

## Protocollo per l'analisi dinamometrica comparata (dx vs sn) in soggetti con esiti di traumi del ginocchio praticanti attività sportive

Giacomo Ghetti

Laboratorio Analisi del Movimento e della Postura, UOC Medicina Riabilitativa, INRCA POR Ancona

**Riassunto.** In questo lavoro, dopo aver indicato gli ambiti clinici in cui viene utilizzata l'analisi strumentale della forza muscolare e le motivazioni della proposta del protocollo in oggetto, viene descritto il dinamometro isocinetico, precisandone le effettive potenzialità ed i contenuti informativi ottenibili con l'esecuzione di specifici test. Successivamente, viene presentato il rationale delle tre sezioni del protocollo: dati generali e clinici di supporto; test isometrico; test isocinetico flessione-estensione. Il lavoro si conclude con la presentazione delle tabelle per la raccolta delle informazioni relative al paziente, necessarie alla corretta interpretazione e comparazione (dx vs sn) dei dati quantitativi delle specifiche prove.

Parole chiave: Dinamometro, test isocinetico, test isometrico, forza muscolare, resistenza allo sforzo

**Abstract.** In this paper, after indicating the clinical contexts of instrumental analysis of muscle strength use and the reasons for the proposal of the present Protocol, we describes the isokinetic dynamometer, specifying the potentials and information achievable by performing specific tests. Next, we present the rationale of the three sections of the protocol: general data and clinical support; isometric test, test isokinetic flexion and extensor. The work ends with the presentation of the tables for the collection of patient information, necessary for interpretation and comparison (right vs. left) of the quantitative data of each specific test.

Keywords: Dynamometer, isokinetic test, isometric test, muscle strength, endurance

### INTRODUZIONE

La valutazione strumentale computerizzata della forza muscolare trova il suo impiego in diversi ambiti clinici come in ortopedia, in neurologia, in reumatologia, in medicina del lavoro, ma particolarmente importante è la sua applicazione nei settori della riabilitazione e della medicina dello sport.

In entrambe le discipline, infatti, è uno strumento di diagnosi e analisi oggettiva, è un supporto decisionale per il trattamento e consente la verifica e la quantificazione in itinere dei risultati.

Ma perché predisporre un protocollo valutativo dinamometrico per soggetti praticanti attività agonistica con esiti di traumi del ginocchio?

1. Perché i traumi di ginocchio (con lesioni ligamentose spesso riparate chirurgicamente) sono molto frequenti in ambito sportivo
2. Perché (oltre alle numerose indicazioni generiche) non esiste un protocollo standard e universalmente adottato per l'analisi dinamometrica di tutti i distretti articolari.
3. Per la necessità di una valutazione accurata dell'atleta prima del suo reinserimento

nell'attività agonistica (sicurezza, aspetti legali e assicurativi)<sup>[1]</sup>

### MATERIALI E METODI

La valutazione strumentale della forza muscolare, è parte integrante dell'analisi quantitativa del movimento; tale attività richiede l'impiego di uno strumento computerizzato comunemente chiamato: "dinamometro isocinetico".

Considerando però le funzioni che tale complesso apparecchio svolge e le tipologie di contrazione muscolare da esso analizzate per l'elaborazione dei dati connessi alla "forza", il termine sopra indicato appare riduttivo.

Il sistema racchiude, infatti, al suo interno un insieme di strumenti di misura:

- il dinamometro, per la misura del momento di forza
- il goniometro, per la misura della posizione angolare
- il tachimetro, per la misura della velocità angolare
- l'elettromiografo, per la misura del potenziale elettrico muscolare.

Inoltre, lo stesso sistema, consente il rilevamento della forza muscolare, espressa nelle diverse tipologie di contrazione:

- isometrica
- anisometrica: isotonica, isocinetica (concentrica ed eccentrica)

### Razionale dei contenuti informativi della scheda valutativa dell'utente

La scheda valutativa è costituita da tre sezioni:

- Dati generali e clinici di supporto
- Test isometrico (comparativo dx vs sn)
- Test isocinetico flessore-estensorio (comparativo dx vs sn)

#### Dati generali e clinici di supporto:

- Dati anagrafici
- Medico referente / richiedente
- Diagnosi e data del trauma
- Interventi terapeutici attuati (chirurgico - medico - riabilitativo)
- Tipo di intervento chirurgico subito e tempo trascorso
- Lato del trauma e lato dominante
- Stato fisico dell'arto sano (ottimo - buono - discreto) dato soggettivo
- Trofismo muscolare delle cosce (a 8-16-24 cm dal centro rotula)
- Sport praticato e ruolo
- Professione
- Motivazione (forte - modesta - scarsa)
- Comparsa di dolore durante l'esecuzione dei tests

#### Test isometrico flessore-estensorio

Scelta del test:

E' stato scelto un test isometrico, in quanto è il più utilizzato e quindi consente maggiori possibilità di confronto con i dati della letteratura. Il test risulta essere inoltre il più riproducibile in quanto scevro da elementi di disturbo che potrebbero alterare la valutazione. Infine, dal punto di vista dell'attivazione muscolare, si ha un reclutamento completo delle fibre con espressione della forza massima

Procedura:

- Definizione del massimo valore di coppia del sistema [Picco di Forza Massima (PFM) > 300 N.m]
- Esecuzione del test con sforzo massimale sia flessore che estensorio in 3 posizioni angolari del ginocchio: 100° - 60° - 20°

- (diversa espressione della forza muscolare)<sup>[2]</sup>
- Durata della contrazione: 6"
- Pausa: 20"

Tipologia dei dati:

Questi parametri sono indici della forza massima e del mantenimento della forza nel tempo

- COPPIA MASSIMA (N.m): nelle tre posizioni angolari - comparazione lati dx-sn in "%"
- AREA: nelle tre posizioni angolari
- comparazione lati dx-sn<sup>[3]</sup>

#### Test isocinetico flessore-estensorio

Scelta del test:

L'esercizio isocinetico permette di effettuare contrazioni muscolari a velocità angolare costante lungo tutto l'arco del movimento. Essendo la velocità controllata, la resistenza prodotta dal dinamometro è proporzionale alla forza esercitata dal muscolo, cosicché, in ogni punto dell'arco di movimento può essere applicato un carico massimale<sup>[4]</sup>.

I dati dei test isocinetici sono relativi a contrazioni singole (PFM) o a contrazioni multiple (test di fatica o di resistenza). I test vengono effettuati a basse, medie ed alte velocità. Per valutare la resistenza muscolare si utilizzano velocità medio-alte<sup>[2]</sup>.

Procedura:

- Esecuzione del test con sforzo massimale,
- Velocità: 240° sec.
- ripetizioni: 30
- ROM: S: 0 - 20 - 110
- Tipologia dei dati:
- COPPIA MAX (N.m)
- Indice di fatica: si calcola in una prova di resistenza e rappresenta la percentuale del PFM alla fine della prova rispetto al valore massimo iniziale (2)
- Lavoro medio (J) (calcolato per agonisti e antagonisti)
- Lavoro Totale (J): Come misura della resistenza sembra più affidabile il valore del "Lavoro totale" che l'Indice di fatica" rispetto a quello dell'arto controlaterale preso come riferimento<sup>[5]</sup>.

## RISULTATI

Tab.1 Scheda per la raccolta dei dati generali e clinici di supporto

TEST DI VALUTAZIONE DINAMOMETRICA COMPUTERIZZATA DEL GINOCCHIO			
Cognome.....	Nome.....	Data.....	data nascita.....
Indirizzo.....		tel.....	
CF:.....	Medico richiedente.....		
Diagnosi.....		Lato dx - <u>sn</u>	
Data insorgenza.....	Terapie praticate : medica - chirurgica - riabilitativa - nessuna		
Intervento chirurgico subito.....			
Tempo trascorso dall'intervento chirurgico.....	Attività lavorativa svolta.....		
Sport praticato.....	lato dominante.....	Comparsa di dolore durante l'esecuzione del test si - no	
Stato fisico lato sano: ottimo - buono - discreto - scarso	Motivazione: forte - discreta - scarsa		
Trofismo coscia <b>dx</b> : 8cm:.....16 cm:.....24 cm:.....	Trofismo coscia <b>sn</b> : 8 cm:.....16 cm:..... 24 cm:.....		
(dal centro della rotula)	(dal centro della rotula)		

Tab.2 Tabelle per i dati dei test isometrici flessore-estensori con valori %

**TEST ISOMETRICO COMPARATIVO DX vs SN**  
Sforzo massimale di 6 sec. in 3 posizioni angolari;  
pausa 20 sec

Forza ESTENSORIA GINOCCHIO		DX	SN
Posiz. 1	Coppia Max (N.m) a 100°	%	%
	Area (mantenimento della forza nel tempo)		
Posiz. 2	Coppia Max (N.m) a 60°	%	%
	Area (mantenimento della forza nel tempo)		
Posiz. 3	Coppia Max (N.m) a 20°	%	%
	Area (mantenimento della forza nel tempo)		

Forza FLESSORIA GINOCCHIO		DX	SN
Posiz. 1	Coppia Max (N.m) a 100°	%	%
	Area (mantenimento della forza nel tempo)		
Posiz. 2	Coppia Max (N.m) a 60°	%	%
	Area (mantenimento della forza nel tempo)		
Posiz. 3	Coppia Max (N.m) a 20°	%	%
	Area (mantenimento della forza nel tempo)		

## CONCLUSIONI

Nel percorso riabilitativo dell'atleta infortunato, devono necessariamente essere conciliati: il miglior recupero funzionale possibile con la rapida ripresa dell'attività sportiva.

Disporre di un protocollo valutativo delle performance con dispositivo dinamometrico come quello sopra proposto, dovrebbe consentire allo specialista un adeguato monitoraggio degli andamenti clinici e funzionali

Tab.3 Tabelle per i dati dei test isocinetici flessore-estensori con valori %

**TEST ISOCINETICO FLESSO-ESTENSORIO COMPARATIVO DX vs SN**

V = 240° SEC - ROM: 90° (S: 0 - 20 - 110) - 30 ripetizioni

GINOCCHIO DX	FLESSORI	ESTENSORI
COPPIA MAX (N.m)	%	%
INDICE FATICA	%	%
LAVORO MED. (J)		
LAVORO TOT. (J) Ag. + Ant		

GINOCCHIO SN	FLESSORI	ESTENSORI
COPPIA MAX (N.m)	%	%
INDICE FATICA	%	%
LAVORO MED. (J)		
LAVORO TOT. (J) Ag. + Ant		

del soggetto per una ripresa, ad un tempo, completa, sicura e tempestiva.

## BIBLIOGRAFIA

- Merlini L., Della Villa S., Colombari M., Granata C.: Valutazione critica sui normali. In Aulo Gaggi Editore, MANUALE DI ISOCINETICA, Bologna, 1988; pp. 95-97
- Roi G.S., Respizzi S., Buselli P.: Test di valutazione. In SPORTMEDICA ED, L'ESERCIZIO ISOCINETICO Trento 1987; pp.37-41
- MANUALE OPERATIVO E SOFTWARE REV9000, Centro

ricerche Techno Gym ITALY 1992; p.3.20

4. Merlini L., Della Villa S., Colombari M., Granata C.:  
Esercizio isocinetico. In Aulo Gaggi Editore, MANUALE DI  
ISOCINETICA, Bologna,1988; pp. 42-43
5. Merlini L., Della Villa S., Colombari M., Granata C.:  
Picco di momento di forza in comparazione bilaterale.  
Lavoro totale e indice di fatica. In Aulo Gaggi Editore,  
MANUALE DI ISOCINETICA, Bologna,1988; pp. 84-88



## Individuazione del rischio di frattura in pazienti degenti in riabilitazione intensiva e presa in carico clinico-riabilitativa. Fase preliminare

Patrizia Giacchetti, Alessandro Fiè, Flora D'Ambrosio, Cristina Gagliardi,  
Oriano Mercante

UOC Medicina Riabilitativa POR Ancona, INRCA

**Riassunto.** Obiettivo dello studio era di individuare e contenere il rischio di frattura da osteoporosi nei pazienti dell'UO di Medicina Riabilitativa dell'INRCA di Ancona. Criteri di inclusione: tutti i pazienti degenti da gennaio a giugno 2012; condizioni mediche stabili. Criteri di esclusione: comorbidità con patologie o disabilità gravi che non permettessero l'esecuzione dell'esame US falangi. I soggetti erano sottoposti a valutazione comprensiva di: 1) rilevazione clinico-anamnestica dei fattori del rischio fratturativo tramite anamnesi guidata per identificazione di forme di Op senile e rilevazione clinica dei fattori di rischio per fratture da Op, 2) esame densitometrico di screening mediante Ultrasuonografia delle falangi, 3) valutazione fisiatrica dello stato clinico-funzionale del paziente. Per i soggetti ad aumentato rischio di frattura venivano quindi applicati programmi di prevenzione/trattamento farmacologici e non, unitamente ad un programma riabilitativo comprensivo di interventi di riduzione del rischio di caduta. Misure di outcome: La valutazione strumentale eseguita mediante US falangi con rilevazione del livello densitometrico osseo mediante T-score e Z-Score e della classe di rischio di fratture a 10 anni. La valutazione densitometrica e del rischio di frattura a 10 anni indicano un'elevata incidenza di osteoporosi nella popolazione in studio. La sperimentazione ha confermato la rapidità nell'esecuzione, la maneggevolezza e l'economicità della valutazione densitometrica mediante US falangi in pazienti ricoverati.

Parole chiave: osteoporosi, riabilitazione, anziano

**Abstract.** The objective of the study was to identify and reduce the risk of osteoporotic fracture in patients OU of Rehabilitation Medicine of INRCA of Ancona. Inclusion criteria: all hospitalized patients from January to June 2012; stable medical condition. Exclusion criteria: comorbid illnesses or severe disabilities that do not allow the conduct of the U.S. phalanges. The subjects were evaluated, including: 1) detection of anamnestic factors of fracture risk through history led to the identification of Op senile forms of detection and clinical risk factors for fracture Op 2) densitometry examination of screening ultrasonography phalanges, 3) physiatric evaluation of clinical and functional status of the patient. For individuals at increased risk of fracture were then applied programs of prevention / treatment pharmacological and not, together with a rehabilitation program including interventions to reduce the risk of falling. Outcome measures: The instrumental evaluation performed by U.S. phalanges with level detection using bone densitometry T-score and Z-score and class of risk of fracture in 10 years. The densitometric evaluation and the risk of fracture at 10 years indicate a 'high incidence of osteoporosis in the study population. The experiment confirmed the speed in 'execution, handling and the'economy of densitometric evaluation by U.S. phalanges in hospitalized patients.

Keywords: osteoporosis, rehabilitation, elderly

### INTRODUZIONE

L'osteoporosi (OP) è una malattia sistemica dello scheletro caratterizzata da una ridotta massa ossea e da alterazioni qualitative (macro e microarchitettura) e di proprietà materiali, che si accompagnano ad un aumento del rischio di frattura. Vengono definite primitive le forme di OP che compaiono dopo la menopausa (post-menopausale) o comunque con l'avanzare dell'età.

L'OP costituisce un problema di rilevanza

sociale. La sua incidenza aumenta con l'età sino ad interessare la maggior parte della popolazione oltre l'ottava decade di vita. Si stima che ci siano oggi, in Italia, circa 3,5 milioni di donne e 1 milione di uomini affetti da OP. In previsione del fatto che nel prossimo ventennio la percentuale di popolazione italiana al di sopra dei 65 anni d'età aumenterà del 25%, ci si attende un proporzionale incremento dell'incidenza di tale patologia. Il rischio per un soggetto osteoporotico manifesti una frattura a carico del polso, corpi vertebrali o femore

prossimale è del 15% circa per ogni sito specifico e del 40% per tutti i siti. Le fratture osteoporotiche hanno importanti implicazioni sociali ed economiche oltre che sanitarie; infatti i pazienti con frattura del femore (FF) prossimale presentano nell'anno successivo alla frattura un tasso di mortalità del 15-30%. Tra gli anziani le fratture sono una delle maggiori cause di mortalità, la cui incidenza è sovrapponibile a quella da ictus e carcinoma della mammella. Il 50% delle donne con frattura di femore presenta inoltre una consistente riduzione del livello di autosufficienza e, in circa il 20% dei casi, richiede un'istituzionalizzazione a lungo termine<sup>[1]</sup>.

In una paziente con una frattura vertebrale (FV), la probabilità di incorrere in un'altra frattura del rachide entro un anno dalla prima risulta quintuplicata, mentre quella di subire una FF aumenta di quasi sei volte<sup>[2]</sup>. Ad un anno dalla frattura di femore (FF) il 40% dei pazienti non è in grado di deambulare in modo autonomo, ed il 60% è limitato nelle ADL, mentre l'80% delle persone divenute dipendenti viene istituzionalizzato<sup>[3]</sup>. L'impatto economico della frattura osteoporotica, solo analizzando le spese ospedaliere, è dunque altissimo, pari a 10 miliardi di dollari negli USA e 3,5 miliardi di euro in Europa<sup>[4]</sup>. Inoltre più dei due terzi delle FV non vengono diagnosticate, mentre secondo uno studio tedesco solo il 19% dei soggetti in cui viene rilevata una FV riceve un trattamento, e nei casi in cui questo avviene, spesso viene limitato alla fase acuta mentre la gestione a lungo termine per la prevenzione di ulteriori fratture è riservata ad una minoranza di soggetti<sup>[5]</sup>.

Si tratta dunque, secondo l'OMS, di una delle problematiche più urgenti da affrontare, preceduta solo dalle patologie cardiovascolari. Nonostante le linee guida internazionali consiglino di trattare l'OP con l'associazione di Calcio, vitamina D e farmaci antiosteoporotici in grado di ridurre significativamente il rischio di fratture (fino al 50%<sup>[6]</sup> la percentuale di pazienti trattati è bassa<sup>[7]</sup>. La prevenzione degli eventi fratturativi secondari ad OP tra gli ultraottantenni, in considerazione dell'elevata mortalità e disabilità ad essi correlata rappresenta un problema di good clinical practice, tant'è vero che l'International Osteoporosis Foundation ha già da tempo richiesto l'impegno a tutti i medici di medicina generale e agli specialisti affinché, ad ogni età, sia intrapreso un trattamento farmacologico idoneo a fronteggiare la più importante causa di fratture in età avanzata, ovvero l'OP<sup>[8]</sup>.

Alla luce dell'importanza del problema OP emerge il significato di prevenire l'evento fratturativo e a tal fine di analizzare i principali fattori di rischio correlati; in particolare i fattori di rischio con livelli di evidenza 1a per OP sono l'età, la terapia cronica steroidea, la menopausa prima dei 45 anni, il ridotto apporto di calcio; ad aumentare il rischio di frattura si aggiungono ai precedenti anche la ridotta massa ossea, una frattura da fragilità dopo i 40 anni, l'abitudine tabagica e una predisposizione alle cadute.

La massa-densità scheletrica può essere valutata con varie tecniche genericamente definibili come densitometria ossea (DEXA) o mineralometria ossea computerizzata (MOC). Tale esame è la tecnica di elezione nella valutazione della densità minerale ossea (Bone Mineral Density o BMD), consentendo la definizione del Bone Mineral Content (in g/cm<sup>2</sup>) virtualmente su ogni segmento scheletrico.

La BMD è responsabile della resistenza meccanica dell'osso per il 60-80%. Per l'OMS la diagnosi di OP può essere fatta mediante tale esame con un parametro che confronta il livello di BMD del paziente con quello medio di soggetti sani dello stesso sesso (Picco di massa Ossea) la cui unità di misura è rappresentata dalla deviazione standard dal picco medio di massa ossea (T-Score). E' stato osservato che il rischio di frattura inizia ad aumentare in maniera esponenziale con valori densitometrici di T-score < -2,5 SD, che secondo l'OMS rappresenta la soglia per diagnosticare la OP<sup>[1]</sup>. La valutazione strumentale ad Ultrasuoni (QUS del calcagno o delle falangi) fornisce, per mezzo di due parametri (velocità ed attenuazione) la quantità e la distribuzione del tessuto osseo corticale ed ha dimostrato una buona predittività del rischio di frattura se eseguita da personale esperto, con strumentazione idonea, in situazioni ambientali standardizzate e con caratteristiche costanti nel tempo; per tali caratteristiche può essere utilizzata come strumento di screening. Dalla letteratura sull'argomento emerge l'evidenza che la sola valutazione della massa ossea è adeguata per la diagnosi di OP (soglia diagnostica) ma non è sufficiente per identificare correttamente un soggetto a rischio di frattura (soglia terapeutica)<sup>[1]</sup>. Inoltre, poiché i fattori predisponenti le fratture presentano un effetto cumulativo, la loro completa identificazione è fondamentale nella valutazione corretta dell'entità del reale rischio fratturativo del paziente. Nella valutazione dei fattori di rischio indipendenti dalla qualità e/o quantità della massa ossea va tenuta presente la predisposizione a cadere del soggetto, derivante da patologie

specifiche o terapie farmacologiche ma anche dalle particolari caratteristiche dell'ambiente in cui il soggetto vive (scale, animali, tappeti). In definitiva la completa conoscenza dei fattori di rischio per OP e per frattura è il cardine della prevenzione della patologia e delle conseguenze fratturative, consente inoltre la corretta prescrizione dell'esame densitometrico utilizzando al meglio le risorse disponibili.

Infine è da ricordare che un trattamento efficace dell'OP deve prevedere l'integrazione di una terapia farmacologica con un programma di management riabilitativo<sup>[9]</sup>.

I programmi di esercizio consigliati per prevenire le fratture osteoporotiche nei pazienti anziani non possono prescindere da una valutazione fisiatrica individualizzata compreso il livello di densità minerale ossea rilevata strumentalmente. In generale infatti in un paziente osteopenico l'esercizio fisico può

individuare precocemente e trattare in maniera multidisciplinare i pazienti con aumentato rischio fratturativo da OP. La popolazione di questo studio preliminare è stata quella di tutti i pazienti degenti c/o la UO di Medicina Riabilitativa INRCAANCONA nel periodo gennaio-giugno e novembre 2012. Sono stati inclusi i soggetti che presentavano durante tutta la durata del ricovero una sostanziale stabilità clinica, mentre sono stati esclusi i pazienti con comorbidità importanti o disabilità gravi che non permettevano l'esecuzione dell'esame US falangi. I pazienti sono stati sottoposti ad una prima fase investigativa comprensiva della rilevazione clinico-anamnestica dei fattori del rischio fratturativo tramite la compilazione di un'anamnesi guidata per identificazione di forme di OP senile (tabella 1).

Nell'ambito della fase valutativa sono stati analizzati anche fattori con livello di evidenza

CHECK LIST FATTORI DI RISCHIO						
Altre condizioni	Malattie renali	Malattie reumatiche	Malattie endocrine	Malattie ematologiche	Malattie endocrine	Fattori di rischio di fratture osteoporotiche
Alcolismo	Bonopneumopatia cronica ostruttiva	Sclerodermia	LES	Meloma multiplo	Iperparatiroidismo	Età
	Atrofia nervosa	Artrite psoriatca	Spondilite anchilosante	Mastocitosi sistemica	Iperparatiroidismo	Patologia
	Emocromatosi	Artrite reumatoide	Artrite psoriatca	Talasemia	Iperparatiroidismo	Amenorrea primaria o secondaria
	Fibrosi cistica	Sclerodermia	Artrite reumatoide	Meloma multiplo	Iperparatiroidismo	Ipergonadismo maschile primitivo o secondario
	Malattie metaboliche del collagene (osteogenesi imperfecta, osteostinaria, Ehlers-Danlos, Marfan, ecc)	Ipercalciuria idopatica renale	Insufficienza pancreatica	Meloma multiplo	Iperparatiroidismo	Etnia europea o asiatica
	Tropismo d'organo	Acidosi tubulare renale	Insufficienza pancreatica	Mastocitosi sistemica	Iperparatiroidismo	Storia di fratture atraumatiche
	Tossicodipendenza	Acidosi tubulare renale	Insufficienza pancreatica	Meloma multiplo	Iperparatiroidismo	Bassa densità minerale ossea (BMD)
		Acidosi tubulare renale	Insufficienza pancreatica	Mastocitosi sistemica	Iperparatiroidismo	Trattamento cortisonico
		Insufficienza renale cronica	LES	Talasemia	Iperparatiroidismo	Elevato turnover osseo
		Bonopneumopatia cronica ostruttiva	Spondilite anchilosante	Meloma multiplo	Iperparatiroidismo	Familiarità per frattura di femore
		Atrofia nervosa	Artrite psoriatca	Mastocitosi sistemica	Iperparatiroidismo	Scarsa acuità visiva
		Emocromatosi	Artrite reumatoide	Meloma multiplo	Iperparatiroidismo	Basso peso corporeo
		Fibrosi cistica	Sclerodermia	Mastocitosi sistemica	Iperparatiroidismo	Malattie neuromuscolari
		Malattie metaboliche del collagene (osteogenesi imperfecta, osteostinaria, Ehlers-Danlos, Marfan, ecc)	Ipercalciuria idopatica renale	Meloma multiplo	Iperparatiroidismo	Fumo di sigaretta
		Tropismo d'organo	Acidosi tubulare renale	Mastocitosi sistemica	Iperparatiroidismo	Eccessivo consumo di alcoolici
		Tossicodipendenza	Acidosi tubulare renale	Meloma multiplo	Iperparatiroidismo	Immobilizzazione protratta
			Insufficienza renale cronica	Mastocitosi sistemica	Iperparatiroidismo	Basso apporto di calcio
			Bonopneumopatia cronica ostruttiva	Talasemia	Iperparatiroidismo	Carenza di vitamina D

essere più intenso che nel paziente con franca osteoporosi, date le implicazioni muscolo-scheletriche. La rilevazione di fratture vertebrali, indicatore clinico di un grado severo di OP deve guidare il fisiatra alla selezione di esercizi efficaci ma compatibili (per esempio, per il rachide, devono essere privilegiati esercizi di estensione in posizione seduta e con una progressione d'impegno muscolo-scheletrico individualizzato e sempre graduale)<sup>[9]</sup>. E' da questi presupposti che si rende necessaria in una corretta pratica clinica e gestione delle risorse un'attenzione particolare nel campo sanitario mirata all'individuazione precoce e a programmi di prevenzione primaria o secondaria di soggetti ad aumentato rischio di frattura.

## MATERIALI E METODI

E' stato istituito nel nostro Ospedale un protocollo di screening e presa in carico diagnostico-terapeutica con l'obiettivo di

minore che comunque in un'analisi globale possono contribuire alla determinazione del rischio fratturativo, alcuni dei quali modificabili o contenibili con un corretto stile di vita.

Infatti i diversi fattori di rischio si presentano con diversi livelli di evidenza ma con un effetto cumulativo nella determinazione della predisposizione alla frattura che è difficile comprendere esaurientemente in uno specifico algoritmo; nel tentativo quindi di valutare tutti i fattori di rischio conosciuti per OP e fratturativo nel nostro studio pertanto è stata utilizzata una check-list mirata con dati clinico-anamnestici e analisi dei fattori di rischio per OP senile e secondaria (tabella 1); queste informazioni sono state inoltre integrate, in alcuni casi selezionati ad aumentato rischio fratturativo ipotizzato, con la valutazione di esami sierici ed urinari specifici mirati ad escludere eventuali forme di OP secondaria. Al fine inoltre di permettere un inquadramento clinico-

funzionale globale del paziente si è proceduto inoltre alla valutazione specialistica fisiatrica. La fase valutativa ha compreso inoltre un fase strumentale con l'esecuzione di esame un densitometrico di screening mediante Ultrasuonografia delle falangi. Tale apparecchio è risultato a disposizione di questa UO in alcune giornate prestabilite (in media 2 vv/mese).

Grazie all'elaborazione del software dell'apparecchiatura che combina i valori di BMD ricavati dall'US grafia della falangi con i principali fattori di rischio clinici,<sup>[10]</sup> si sono ottenuti i valori di T-score e Z-score nonché il livello di rischio fratturativo a 10 anni espresso in percentuale ed in classi di rischio (figure 1-2). Per i soggetti ad aumentato rischio di frattura

venivano successivamente applicati programmi di prevenzione e/o trattamento di tipo farmacologico e non e nei pazienti a maggior rischio di frattura veniva garantita un monitoraggio clinico e strumentale ambulatoriale.

## RISULTATI

Sono stati inclusi 22 soggetti di età  $76 \pm 11,7.19$  F e 3 M, affetti da patologia neurologica (N°5), cardiaca (N°1), fratture di femore (N°8), frattura di bacino (N°1) esiti di recente intervento protesico per patologia artrosica (N°6), amputazione arto inferiore (N°1), afferenti in reparto di degenza di Riabilitativa intensiva. La valutazione degli indici

**CLASSE DI RISCHIO DI FRATTURA A 10 ANNI (POPOLAZIONE IN STUDIO)**

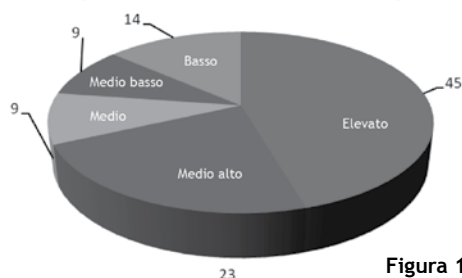


Figura 1

**CLASSE DI RISCHIO DI FRATTURA A 10 ANNI (POPOLAZIONE IN STUDIO DI SESSO FEMMINILE)**

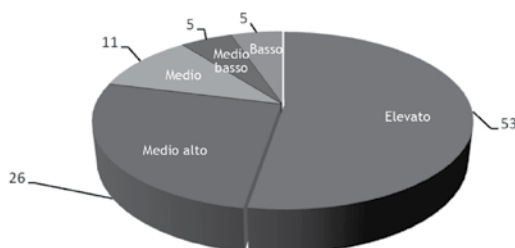


Figura 2

ultrasuonografici unitamente a quella del rischio di frattura a 10 anni dedotta dall'analisi dei fattori di rischio, mostra un'elevata incidenza di osteoporosi nella popolazione in studio; in particolare, il 45% della popolazione mostrava una classe di rischio elevata (il 53% se riferito ai soggetti di sesso femminile), il 23% medio alta (il 26% se riferito ai soggetti di sesso femminile), il 9% media, il 9% medio bassa, e il 14% nessuna; a seguito della valutazione della classe di rischio, tutti i pazienti con classe di rischio da medio-bassa ad elevata pari all'86% dei soggetti, sono stati avviati a programmi riabilitativi con lo scopo di ridurre il rischio di caduta e fornire norme dietetiche e stili di vita adeguati; in aggiunta, sulla base dell'analisi clinica globale dei pazienti, al 36% dei pazienti è stata prescritta una terapia farmacologica specifica. Coloro che presentavano una classe di rischio media venivano avviati ad un programma d'integrazione alimentare, quelli con classe medio-alta ad integrazione con Calcio e/o Vitamina D, quelli ad elevato rischio, a terapia integrativa con Calcio e/o vit. D e farmaci specifici (o antiriassorbitivi o ad azione mista). I

pazienti infine, con classe di rischio medio-alta ed elevata venivano presi in carico dal Servizio ambulatoriale della nostra UO per programmi riabilitativi specifici individuali o di gruppo per OP (tabella 2 a lato).

## DISCUSSIONE

A conferma dei dati di letteratura, da cui risulta che sia la diagnosi di OP nella popolazione generale è spesso sottostimata e anche nei soggetti con OP spesso non viene seguita nessuna terapia, nel nostro studio è emerso che nessuno dei pazienti della popolazione in studio era mai stato sottoposto ad un qualche tipo di trattamento antiosteoporotico<sup>[11]</sup>. Da uno studio condotto su 13490 soggetti emerge che la predizione del rischio di frattura aumenta nettamente con l'uso combinato della BMD e dell'analisi dei principali fattori di rischio clinici; in particolare, a tal fine, gli autori hanno sviluppato un algoritmo sul rischio di frattura che rende possibile l'identificazione dei soggetti da sottoporre a trattamento sulla base dei parametri ultrasuonografici ricavati dall'US grafia della falangi in combinazione ai fattori di rischio

Sesso	Età	DATI CAMPIONE DEGENTI			QUANTIFICAZIONE RISCHI FRATTURA A 10 ANNI (Osteoporosis 2005)										ULTRASUONOGRAMMA						TEAPIA FARMACOLOGICA						TEAPIA IN OSTEOPOROSI SECONDARIA DIAGNOSTICATA			STRATEGIE CONTENIMENTO DEL RISCHIO DI CADUTA		TRATTAMENTO RABBITATIVO INDIVIDUALE (DEGERZA)		TRATTAMENTO SPECIFICO OSTEOPOROSI (AMBULATORIALE)				
		Patologia	Immobilizzazione prolungata	Gene disabilità	PRECEDENTI FRATTURE VERTEBRALI E NON	TP CONTROSTEROIDICA (CS) - TRE MESI	TP CS CHINICA	FUMO > 10 SIGARETTE	MENOPAUSA < 46 ANNI	ARTRITE REUMATOIDE	CLASSE RISCHIO DI FRATTURA A 10 ANNI	PERCENTUALE DI RISCHIO	STORIA FAMILIARE PER FRATTURA OSTEOPOROTICA	T-SCORE	Z-SCORE	Nota 79*	CONSIGLI CORRETTI STILE DI VITA	TEAPIA CON INTEGRAZIONE ALIMENTARE	TEAPIA INTEGRATIVA (VIT D E/O CALCIO)	TP FARMAC CON ANTIMASSORBITIVI O AZ. MISTA	CONTECNICAZIO NIA TERAPIA FARMACOLOGICA	TEAPIA IN OSTEOPOROSI SECONDARIA	STRATEGIE CONTENIMENTO DEL RISCHIO DI CADUTA	TRATTAMENTO RABBITATIVO INDIVIDUALE (DEGERZA)	TRATTAMENTO SPECIFICO OSTEOPOROSI (AMBULATORIALE)													
F	45	amputazione	SI				SI		NO	basso	0	SI	-2	2	NO	SI								SI														
M	85	PARAPARESIA DA MILEOPATIA	SI				n.v.		NO	basso	0		NO	NO	NO																				SI			
M	75	TETRAPARESIA IN POLINEUROPATIA					n.v.		NO	basso	0		NO	NO	NO																				SI			
M	72	emorragia cerebrale		SI					NO	medio basso	3		-3,24	1,22	NO	SI																			SI			
F	51	altro ginocchio					SI		NO	medio basso	1,94		-1,48	-0,94	NO	SI																			SI			
F	74	artrosi anca					SI		NO	medio	5,48		-3,66	-0,57	SI	SI																		SI	SI			
F	78	cardica	SI						NO	medio alto	7,77		-4,01	-1,01		SI																		SI	SI	SI		
F	71	artrosi anca							NO	medio alto	6,75		-3,97	-1,03	SI	SI																		SI	SI	SI		
F	87	ESA	SI	SI					NO	medio alto	6,16		-3,8	-0,41	SI	SI																		SI	SI	SI		
F	76	altro ginocchio	SI	SI					NO	medio alto	6,1		-5,69	-2,46	SI	SI																			SI	SI	SI	
F	72	frattura femore							NO	medio alto	7,83		-4,34	-1,33	SI	SI																		SI	SI	SI	SI	
F	71	frattura femore							NO	elevato	13,14		-5,41	-2,47	SI	SI																		SI	SI	SI	SI	
F	87	frattura femore	SI						NO	elevato	14,29		-5,63	-2,24	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	78	altro ginocchio					SI		NO	elevato	9,42		-4,69	-1,36	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	76	altro ginocchio					SI		NO	elevato	21,39		-6,73	-3,46	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	71	frattura femore							NO	elevato	10,28		-1,87	-1,11	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	89	frattura femore					SI		NO	elevato	15,46		-5,79	-2,4	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	75	frattura femore operata con endoprotesi							NO	elevato	14,43		-5,69	-2,42	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	89	frattura femore in esiti di frattura da radicolopatia acuta							NO	elevato	26,67		-7,46	-4,07	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	64	frattura bacino							NO	medio	4,73		-3,41	-1,1	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	85	frattura femore	SI	SI					NO	elevato	13,18		-5,43	-2,04	SI	SI																			SI	SI	SI	SI
F	88	frattura femore							NO	elevato	8,16		-4,47	-1,14	SI	SI																			SI	SI	SI	SI

clinici per la determinazione del livello di rischio di frattura a dieci anni.

In conclusione, è fondamentale ottimizzare l'uso del valore della BMD su soggetti che risultano ad elevato rischio di frattura combinato sulla base dei dati clinici ed anamnestici al fine di ottimizzare la terapia e ridurre i costi socio-economici derivati dalle fratture<sup>[10]</sup>. Partendo dal dato che la prescrizione intra-ospedaliera della terapia anti-osteoporotica a pazienti fratturati incoraggia il medico di medicina generale a proseguire il trattamento<sup>[11]</sup>, abbiamo voluto studiare la popolazione dei degenti al fine di individuare e trattare precocemente i pazienti prima che sviluppassero l'evento fratturativo. In considerazione del fatto che l'aumentato rischio di FF nei soggetti ultraottantenni non dipende solo dalla resistenza dell'osso, ma anche da un'aumentata propensione alle cadute e alla perdita dei riflessi di protezione, tutti gli studi post hoc su vari farmaci indicati per il trattamento dell'OP hanno evidenziato un'efficacia nel prevenire le FF solo quando viene selezionato un campione di pazienti con un ben definito rischio di frattura correlato all'osso, ovvero la presenza di un'OP conclamata; è proprio su questo fondamento che il protocollo di studio è stato elaborato.

L'importanza del carico meccanico applicato sull'osso è stata dimostrata indurre la differenziazione degli osteoblasti. Inoltre alcuni autori indicano l'esercizio fisico con carico, essere in grado di aumentare la massa ossea in età prepuberale e di mantenerla in età adulta ed anziana indipendentemente dal fattore genetico. La tipologia di un programma efficace dovrebbe pertanto includere esercizi di resistenza e d'impatto per mantenere non solo la qualità delle ossa corticali e trabecolari ma anche della massa muscolare. Sarebbe utile, dove necessario, l'adozione di tecniche di protezione delle articolazioni per minimizzare l'impatto dell'artrosi sulla capacità di esercizio; da consigliare inoltre il mantenimento di una regolare attività fisica nella vita quotidiana come strumento per ridurre significativamente il rischio di fratture da OP. In soggetti osteoporotici anziani con fratture in sede vertebrale o femorale l'enfasi nel mantenere la forza muscolare sia nei muscoli del tronco che degli AAIL, combinato con esercizi di equilibrio e posturali, ridurrà non solo le cadute future ma migliorerà globalmente la qualità di vita<sup>[12]</sup>.

## CONCLUSIONI

L'ipotesi che il rischio di frattura da OP nel paziente geriatrico sia sottostimato suggerirebbe

di eseguire, nei pazienti che risultino dall'esame dei fattori di rischio ad aumentata probabilità di essere osteoporotici o di sviluppare fratture da fragilità, la valutazione US falangi come supporto strumentale, anche al fine di definire il criterio di rimborsabilità dei farmaci. Nel protocollo presentato sono insiti dei criteri di fattibilità nella pratica clinica quotidiana, soprattutto per il fatto che alcuni step della fase valutativa e della fase più strettamente fisioterapica appartengono alla gestione di tutti i pazienti in riabilitazione intensiva; la presa in carico del paziente avviene infatti fin dall'ingresso in UO e prevede alcuni passaggi che vengono eseguiti di routine al ricovero (valutazione fisiatrica, rilevazione del livello di autonomia premorbosa, definizione prognostica funzionale), cui si affiancano elementi valutativi nuovi (come l'anamnesi mirata e velocizzata dalla check list) che vanno integrati dal fisiatra specialista in OP in maniera sistematica ed approfondita con i dati di comorbidità, valutazione del rischio di caduta, etc; il fisiatra specialista per OP, in base alla valutazione clinico-strumentale e globale del paziente, comprendente valutazione dei dati di laboratorio di routine ed eventualmente mediante un approfondimento mirato, predispone un programma di profilassi primaria a tutti i pazienti e di profilassi secondaria ai pazienti con OP; anche di routine è ovviamente l'elaborazione ed applicazione, per ogni singolo soggetto al momento del ricovero, del progetto riabilitativo individualizzato con il contributo per competenza degli operatori di reparto coinvolti nella fase riabilitativo-assistenziale, ovvero fisioterapisti, infermieri ed OSS.

Il presente studio pilota ha mostrato, seppur limitato dal breve periodo di esecuzione ed osservazione, la rapidità, maneggevolezza e costo contenuto nell'esecuzione della valutazione ultrasonografica delle falangi in pazienti ricoverati. Lo studio presentato è la fase preliminare di una sperimentazione attualmente in corso, che ha avuto tra i suoi obiettivi quello di valutare la fattibilità del protocollo di presa in carico del paziente anche successiva alla dimissione. Infatti il paziente, una volta identificato durante la fase di degenza ospedaliera come a rischio di OP o di frattura da fragilità, viene seguito longitudinalmente nell'ambulatorio dedicato all'OP ed eventualmente indirizzato nella definizione diagnostico-terapeutica di forme secondarie di OP ad una valutazione endocrinologica specialistica. In linea teorica questo protocollo clinico e strumentale può supportare la gestione

clinica di OP con individuazione e trattamento precoce di pazienti a rischio di fratture osteoporotiche.

## BIBLIOGRAFIA

1. Adami S, Bertoldo F, Brandi ML, Cepollaro C, Filipponi P, Fiore E, et al. Linee guida per la diagnosi, prevenzione e terapia dell'osteoporosi. Società Italiana dell'Osteoporosi, del Metabolismo Minerale e delle Malattie dello Scheletro. SIOMMMS Reumatismo, Giornale Ufficiale della Società Italiana di Reumatologia 2009;Vol.61.
2. Center JR, Bliuc D, Nguyn TV Eisman JA. Risk of subsequent fracture after low-trauma fracture in men and women. JAMA 2007; 297, 4:387-94.
3. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. Lancet 2002;359, 9319:1761-67.
4. Register Jy, Bulet N. Osteoporosis: a still increasing prevalence. Bone 2006; 38: S4-9.
5. Gehlbach SH, Bigelow C, Heimisdottir M, May S, Walker M, Kirk- wood JR. Recognition of vertebral fracture in a clinical setting. Osteoporosis Int 2000; 11:577-82.
6. MacLean C, Newberry S, Maglione M, McMahon M, Ranganath V, Suttrop M, et al. Systematic Review: comparative effectiveness of treatment to prevent fractures in men and women with low bone density or osteoporosis. Ann Intern Med 2008;148,3:197-213.
7. Giangregorio L, Papaioannou A, Cranney A, Zyturuk N, Adachi JD. Fragility fractures and the osteoporosis care gap: an International phenomenon. Semin Arthritis Rheum 2006;35, 5:293-305.
8. Da Campo G. Osteoporosi nel grande anziano: un problema da non sottovalutare. 2012; available at: <http://www.chirurgia-mano.com/>
9. Sinaki M, Pfeifer M, Preisinger E, Itoi E, Rizzoli R, Boonen S, et al. The Role of exercise in the Treatment of Osteoporosis. Curr Osteoporos Rep 2010; 8:138-144.
10. Kanis JA, Johnell O, Oden A, De Laet C, de Terlizzi F. Teen Years probabilities of clinical vertebral fractures according to phalangeal quantitative ultrasonography. Osteoporos Int 2005; 16: 1065-1070.
11. Jennings LA, Auerbach AD, Maselli J, Pekow PS, Lindenauer PK, Lee SJ. Missed opportunities for osteoporosis treatment in patients hospitalized for hip fracture. J Am Geriatr Soc 2010; 58, 4:650-7.
12. Schwab P and Scalapino K. Exercise for bone health: rationale and prescription Current Opinion in rheumatology. 2011; 23:137-141.





## Il rischio di caduta nella malattia di Parkinson

Margherita Perillo

UOC Medicina Riabilitativa POR Ancona, INRCA

**Riassunto.** Scopo. Sono stati esaminati i dati della letteratura sull'incidenza degli episodi di caduta, i fattori di rischio, le conseguenze e i metodi di valutazione nella malattia di Parkinson. Inoltre, visti i limiti della terapia farmacologica nei disturbi di equilibrio, si è sottolineato il ruolo del trattamento riabilitativo. Materiale e metodi - Sono state immesse nel motore di ricerca, fra le altre, le seguenti parole chiave: malattia di Parkinson, instabilità posturale e Parkinson, disturbi assiali ecc. allo scopo di ricercare i più significativi articoli sull'argomento pubblicati in lingua italiana e inglese dal 2000 al 2012. Risultati- Dai 10 articoli selezionati è emerso che a) il 70% delle persone affette da patologia cade almeno una volta all'anno e a maggior rischio sono esposte quelle con storia di pregresse cadute e severità di malattia moderata; b) le cadute sono responsabili del 30% degli eventi di comorbidità acuta e, nel 18% dei casi, sono complicate da fratture (più comuni: collo del femore, omero, bacino, coste; rare: polsi); c) la paura di ulteriori cadute aggrava la limitazione funzionale; d) le scale di valutazione più utilizzate per quantificare il rischio caduta sono la scala di Hohen e Yahr e la sezione motoria della U.P.D.R.S. Conclusioni- La riabilitazione, purché continuativa, migliora la qualità della vita e ritarda il declino funzionale in tutti gli stadi della malattia. Non esistono ancora dati sufficienti per affermare quale sia l'esercizio più efficace per migliorare i disturbi dell'equilibrio e ridurre le cadute.

Parole chiave: malattia di Parkinson, instabilità posturale e Parkinson, disturbi assiali nel Parkinson, valutazione, intervento riabilitativo.

**Abstract.** Objective - We examined the literature on the incidence of episodes of falling, risk factors, consequences and methods of assessment in Parkinson's disease. Moreover, given the limitations of drug therapy in disorders of balance, it was pointed out the role of rehabilitative treatment. Material and methods- were entered into the search engine, among others, the following key words: Parkinson's disease, Parkinson's disease and postural instability, axial disorders etc. in order to seek out the most important articles on the subject published in Italian and English from 2000 to 2012. Results-From 10 selected articles showed that a) 70% of people suffering from disease falls at least once a year and at greatest risk are those exposed with a history of previous falls and moderate disease severity, b) falls are responsible for the 30% of co-morbidity and acute events, in 18% of cases are complicated by fractures (most common neck of the femur, humerus, pelvis, ribs, rare wrists), c) the fear of falling further aggravates the functional limitation; d) assessment scales most commonly used to quantify the risk of falling are the Hohen and Yahr scale and the UPDRS motor section. Conclusions-The rehabilitation provided continuously improves the quality of life and slows functional decline in all stages of the disease. There is as yet insufficient data to say what is the most effective exercise for improving balance disorders and reduce falls.

Keywords: Parkinson's disease, postural instability and Parkinson, axial disorders in Parkinson's disease, evaluation, rehabilitation Intervention

### INTRODUZIONE

La malattia di Parkinson (MdP) è una patologia neurodegenerativa ad andamento cronico e progressivo che coinvolge l'aspetto fisico, psicologico e sociale dell'individuo con ricadute sulla qualità della vita, sui bisogni assistenziali e sulla spesa sanitaria nazionale. Uno dei fattori maggiormente invalidanti è costituito dall'instabilità posturale, responsabile di

cadute ricorrenti e inaspettate. Anche se il più delle volte tali incidenti non hanno conseguenze rilevanti, in una certa percentuale di casi possono determinare fratture con conseguente aumento della dipendenza funzionale<sup>[1]</sup>. Non trascurabili anche le conseguenze psicologiche: l'evento caduta determina nella persona la paura di cadere di nuovo con conseguenti eccessiva cautela e astensione. Nei disturbi

dell'equilibrio, il ruolo della terapia farmacologica è limitato<sup>[1]</sup>; varie sono le tipologie di intervento riabilitativo proposte. Nel presente lavoro sono stati analizzati i dati della letteratura sull'argomento focalizzando l'interesse sui fattori di rischio, i metodi oggettivi di valutazione, il protocollo riabilitativo più indicato ai fini di prevenire o, quantomeno, contenere il fenomeno delle cadute ricorrenti.

## MATERIALE E METODI

Come motore di ricerca "online" sono state utilizzate le seguenti parole chiave: malattia di Parkinson, instabilità posturale e Parkinson, disturbi assiali nel Parkinson, valutazione, intervento riabilitativo. Sono stati selezionati 10 articoli pubblicati in lingua italiana e inglese, ritenuti pertinenti allo studio, dal 2000 ad oggi.

## RISULTATI

Dall'analisi effettuata risulta che nelle persone con MdP il fenomeno caduta si verifica con una incidenza compresa fra il 33% e il 68%<sup>[3]</sup>. E' responsabile di circa il 30% degli eventi di comorbilità acuta<sup>[4]</sup>, e nel 18% dei casi complicata da fratture. Le più comuni sono quelle del collo del femore, dell'omero, delle coste, del bacino; più raramente quella dei polsi per la riduzione e l'alterazione dell'attività riflessa. A maggior rischio sono le persone con precedenti cadute<sup>[5]</sup> e con severità moderata di malattia (stadio III scala Hoehn e Yahr). Il rischio di caduta diminuisce nella fase avanzata di malattia a causa della limitazione della mobilità. Secondo alcuni autori<sup>[6]</sup> la maggior parte delle cadute avviene durante la deambulazione, nei cambi di direzione, nei passaggi posturali, nel tentativo di compiere simultaneamente due o più compiti (dual-task,

PARAMETRI CINEMATICI	
Massima flessione del tronco (°)	(piano x-y) viene calcolato come il complemento del minimo angolo interno tra l'intersezione dei due segmenti congiungenti l'uno T12 e il punto medio tra le PSIS e l'altro KNEE 1 e THIGH
Rotazione toracica lombare (°)	(piano x-z) massimo angolo interno tra la linea orizzontale che congiunge le SHOULD e la linea che congiunge le PSIS
Rotazione parte inferiore del corpo (°)	(piano x-z) massimo angolo che si forma tra la posizione iniziale e finale della linea orizzontale che congiunge le due PSIS
Flessione laterale del tronco (°)	(piano y-z) massimo angolo interno tra la linea orizzontale che congiunge le SHOULD e la linea che congiunge le PSIS
Trunk rot 3(°)	(piano x-z) range della rotazione delle spalle definita dalla linea orizzontale che congiunge le SHOULD
Thigh flex (°)	(piano x-y) range di flessione della coscia definito dal punto medio tra THIGH e KNEE 1
Leg flex (°)	(piano x-y) range di flessione della gamba definito dal segmento che congiunge MAL e KNEE 2
FR (mm)	escursione del polso durante la fase dinamica del task motorio
FR_H	escursione del polso durante la fase dinamica del task motorio normalizzata con l'altezza del soggetto
PARAMETRI DINAMICI	
Range COP AP (mm)	massimo spostamento del COP nel piano sagittale
Range COP ML (mm)	massimo spostamento del COP nel piano frontale
ALS (mm) (limite di stabilità anteriore del COP)	distanza tra la linea che congiunge la punta dei piedi e la coordinata massima anteriore del COP AP
PLS (mm) (limite di stabilità posteriore del COP)	distanza tra la i talloni e la coordinata minima posteriore del COP AP
DLS (mm) (limite di stabilità laterale destro del COP)	distanza tra il centro articolare di caviglia destra e la coordinata media del COP ML
SLS (mm) (limite di stabilità laterale sinistro del COP)	distanza tra il centro articolare di caviglia sinistra e la coordinata media del COP ML
BOS (%)	massimo spostamento del COP nel piano sagittale normalizzato con la lunghezza del piede
Picco COM-COP (mm)	Si ottiene sovrapponendo i grafici in funzione del tempo del centro di pressione(COP) e del centro di massa (COM)

Tabella 2: Definizione dei parametri cinematici e dinamici calcolati a partire dai dati ottenuti mediante l'integrazione della strumentazione stereofotogrammetrica e della piattaforma dinamometrica.

multi-task)<sup>[7]</sup>. Il 45 % delle cadute avviene in avanti, il 20% di lato. Questo è dovuto alla particolare postura (camptocormia), spesso combinata con una latero-flessione del tronco. La maggior parte delle cadute è dovuta a problemi legati alla malattia stessa (camptocormia<sup>[8]</sup>, instabilità posturale<sup>[9]</sup>, alterazione della marcia, freezing, decadimento cognitivo) e/o al suo trattamento farmacologico<sup>[10]</sup> (discinesie, ipotensione ortostatica, stato confusionale, allucinazioni visive). Fattori concomitanti come patologie acute<sup>[11]</sup>, patologie osteoarticolari, malattie cardiache, anemia ..., possono scompensare il controllo posturale sub ottimale. Concause di cadute possono essere di tipo banalmente ambientale: calzature inadatte, ostacoli nella casa, luce inadeguata, disordine, superfici irregolari e/o scivolose, assenza di strutture di sostegno ... . Anche l'invecchiamento è un fattore di rischio. Per valutare le alterazioni dell'equilibrio, vengono proposti i seguenti tests funzionali: 1) Get-up and go test; 2) Pull test o retropulsion test; 3) One-leg - stance time. Tra le scale di valutazione, le più usate sono la scala di stadiazione di Hohen e Yahr (H.Y.) e la sezione motoria dell'Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS). Alcuni autori<sup>[12]</sup> hanno dimostrato che la Berg Balance Scale (BBS), la Fear of Falling Measure (FFM) e la scala dei passaggi posturali (PCS) sono strumenti validi nella valutazione del paziente con MdP e che i loro punteggi sono correlabili con quelli della sezione II della UPDRS e con la Schwab and England (SE) scale. È importante anche prendere in considerazione la frequenza degli episodi pregressi: in particolare, l'attuale rischio di cadere è di grado elevato se la persona nel corso dell'anno precedente ha avuto più volte paura di cadere o è caduto due o più volte. Rilevanti anche le situazioni in cui la caduta si è verificata: che tipo di calzature al momento la persona indossava, se era stato disturbato da discinesie, se prima di cadere aveva avuto freezing o vertigini, se ultimamente aveva modificato la terapia farmacologica.

## DISCUSSIONE

Per quanto riguarda il trattamento c'è accordo nel ritenere che la terapia farmacologica sia in grado di migliorare la qualità di vita e di innalzare le aspettative di vita, ma risulti inefficace su alcuni sintomi definiti farmaco-resistenti<sup>[2]</sup> come l'instabilità posturale, il freezing, e i disturbi assiali. Le discinesie<sup>[13]</sup>, l'ipotensione ortostatica, lo stato confusionale, le allucinazioni visive, da trattamento dopaminergico prolungato, possono contribuire,

come fattori favorenti, al verificarsi di alcuni episodi di caduta. A seconda della fase di malattia, diverso è l'intervento riabilitativo per prevenire o, quantomeno, contenere il rischio caduta:

Fase I ->II H.&Y. La sintomatologia parkinsoniana può essere unilaterale, bilaterale e assiale, bilaterale con compromissione funzionale minima. Per incoraggiare una buona performance motoria e prevenire la paura di cadere, sono importanti uno stile di vita attivo e un'attività fisica aerobica. Nuoto, Pilates, Nordic Walking, Tai-chi, Yoga, danza, passeggiate ed altro sono tutte ugualmente valide, se condotte con sufficiente regolarità<sup>[14]</sup>. Recenti studi<sup>[15]</sup> hanno confermato la validità del treadmill nel migliorare l'ampiezza e la velocità del passo, il movimento sincrono delle braccia, l'equilibrio, la qualità della vita<sup>[16]</sup> misurata con la scala Parkinson's Disease Questionnaire -39 (PDQ39). Utile è anche l'esercizio fisico, preferibilmente in gruppo, per contrastare l'iniziale rigidità di tipo plastico, potenziare la muscolatura, specie quella estensoria del tronco e degli arti e migliorare la flessibilità articolare, in particolare quella assiale e dei cingoli. Il tutto nel rispetto del criterio del non affaticamento che, altrimenti, comporterebbe un aumento della rigidità, dolori e crampi, soprattutto agli arti inferiori. C'è accordo nel ritenere che il timore di cadere diminuisca quando la persona sa come rialzarsi. Pertanto, risultano utili in questa fase esercizi funzionali come: rotolamenti, variazioni posturali dal clinostatismo alla verticalizzazione, dalla stazione seduta a quella eretta ....

Fase II->III H.&Y. La sintomatologia bilaterale è associata a modificazioni posturali, ad andatura anomala con iniziale compromissione dell'equilibrio e instabilità posturale. In questa fase la riabilitazione mira a compensare la perdita del controllo automatico del movimento con strategie che utilizzano il controllo attenzionale: a) strategie cognitive di movimento; b) strategie di cueing<sup>[17]</sup>. Con le prime, attività complesse tipo girarsi sul letto, alzarsi dalla sedia, andare a rispondere al telefono ecc. vengono scomposte in componenti eseguite in modo sequenziale e cosciente. Utile è la prova mentale prima dell'esecuzione di ogni singola sequenza. Con le seconde<sup>[18]</sup>, intese come segnali esterni uditivi e visivi (sensory cues) o generati volontariamente dalla persona (cues propriocettivi e cognitivi), si intende favorire l'inizio della deambulazione, la velocità e l'ampiezza del passo<sup>[19]</sup> e il superamento del freezing. Da segnalare però che, per il deficit cognitivo, non tutti i pazienti possono fruirne.

In questa fase è necessario anche un trattamento per migliorare la postura e l'equilibrio. Nella fase III di malattia il rischio caduta è più elevato in quanto, nonostante l'instabilità, il paziente è ancora autosufficiente fisicamente e potrebbe svolgere attività lavorativa. Pertanto, in ambiente extramurario risulta utile, in caso di freezing, l'uso del bastone con asticella ribaltabile alla base; i protettori delle anche poi, se indossati correttamente, possono ridurre fino al 70% il rischio di frattura del collo del femore in caso di caduta.

Fase IV->V H.&Y. il paziente perde autonomia nelle A.D.L. di base; la patologia è gravemente disabilitante, caratterizzata da instabilità marcata, grave deficit cognitivo e severi sintomi motori di malattia. In questa fase è fondamentale coinvolgere, addestrare e ridurre lo stress sul caregiver. In particolare nella fase IV, per migliorare l'autonomia negli spostamenti in ambiente intramurario, viene indicato l'utilizzo di un bastone o, meglio, di un deambulatore. Va precisato peraltro che l'uso di questo ausilio può rendere la deambulazione più complessa e difficoltosa perché comporta un compito duale, e che un suo utilizzo inappropriato può peggiorare la postura già alterata. In caso di una seria compromissione della stabilità posturale, è preferibile ricorrere alla carrozzina. Nella fase V, quando ormai il paziente è allettato o in carrozzina, per rendere più sicuri i trasferimenti, evitare i decubiti e ridurre lo stress sul caregiver, è indispensabile il ricorso al telo a scorrimento, al materasso antidecubito, al sollevatore, e al letto ad altezza regolabile.

## CONCLUSIONI

Lo studio attuale conferma l'efficacia dell'intervento riabilitativo in quanto in grado di migliorare la qualità della vita dei pazienti e di ridurre o ritardare il declino funzionale. I risultati ottenuti, peraltro, vengono perduti in breve tempo (pochi mesi) in caso di sospensione<sup>[20]</sup>. Non esistono ancora prove sufficienti per dimostrare quale sia l'esercizio terapeutico più efficace per migliorare i disturbi dell'equilibrio e ridurre le cadute<sup>[21]</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

- Kane RL, Ouslander JG, Abrass BI. Essentials of Clinical Geriatrics. McGraw-Hill Professional, 1993
- Nova IC, Perracini MR, Ferraz HB. Levodopa effect upon functional balance of Parkinson's disease patients. *Parkinsonism Relat Disord.* 2004;10:411-5
- Ashburn A, Fazakarley L, Ballinger C, et al. A randomized controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *J Neurosurg Psychiatry* 2007;78:678-84
- Martignoni E, Godi L, Citterio A, et al. Comorbid disorders and hospitalization in Parkinson's disease: a prospective Study. *Neurol Sci* 2004;25:
- Pickering RM, Grimbergen YAM, Rigney U, et al. A meta-analysis of six prospective studie of falling Parkinson's disease. *Mov Disord* 2007;22:1982-1900
- Bloem BR, Grimbergen YAM, Cramer M, et al. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *Journal of Neurology* 2001;248:950-958
- Franchignoni F, Ferriero G, Martignoni E, et al. Disturbi dell'equilibrio e paura di cadere nella malattia di Parkinson. *Eur Med Phys* 2003;39(suppl. 1):232:-4
- Benatru I, Vaugoyeau M, Azulay JP Postural disorders in Parkinson's disease. *Neurophysiol Clin.* 2008; 38(6):Epub 2008 Aug 21. Review.
- Marchese R, Bove M, Abbruzzese G. Effect of cognitive and motor task on postural stability in Parkinson's disease: a posturographic study. *Mov. Disord* 2003;18:652-658
- Bloem BR, Grimbergen YAM, Cramer M, et al.. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *Journal Neurology* 2001;248:950-958
- Guttman M, laughter PM, Theriault ME, et al. Parkinsonism in Ontario: comorbidity associated with hospitalization in a large cohort. *Mov. Disord* 2004;19:49-53
- Qutubuddin AA, Pegg PO, Cifu DX, et al. Validating the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease: a key to rehabilitation evaluation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86:789-92
- Bloem BR, Grimbergen YAM, Cramer M, et al. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *Journa Neurology* 2001; 248: 950-8
- Canning C Physical activity and sports in patients with Parkinson's, disease in comparison with health seniors *J Neural Transmission* 1993;5:157-61
- Frenkel-Toledo S, Giladi N, Peretz C, et al. Treadmill walking as an external pacemaker to improve gait rhythm and stability in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2005; 20:1109-1114
- Herman T, Giladi N, Gruendlinger L, et al. Six weeks of intensive treadmill training improves gait and quality of life in patients with Parkinson's disease: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1154-58
- Keus SHJ, Bloem BR, Hendriks EJM, et al. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with ecommendations for practice and research *Mov Disord* 2007;22:451-60
- Lim I, van Wegen E, de Goede C, et al. Effects of external rhythmical cueing on gait in patients with Parkinson's disease: a systematic review. *2005 Cli Rehabil* 2005;19(7): 695-713
- Ellis T, Goede CJ, Feldman R, et.al. Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson's disease: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 4: 626-32
- Brichetto G, Pelosin E, Marchese R, et al. Evaluation of physical therapy in parkinsonian patients with freezing of gait: a pilot study. *Clin Rehabil* 2006;20:31-5
- Goodwin VA, Richards SH, Taylor RS, et al. The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord* 2008;23:631-40

## Verifica dell'efficacia del kinesiотaping nel linfedema post-mastectomia

Roberta Serrani, Anna Bompreszi, Daniela Balducci, Simonetta Mariotti,  
Stefania Turchi, Maurizio Ricci

Medicina Riabilitativa Azienda Ospedaliera - Universitaria. Ospedali Riuniti di Ancona

---

**Riassunto.** L'utilizzo del Taping neuromuscolare in ambito riabilitativo, sviluppato da oltre un trentennio, trovato recentemente applicazione clinica in ambito linfologico.

I presupposti teorici per l'applicazione del linfo-taping sono riconducibili ai tre meccanismi di azione ritenuti propri del tape:

- a) cambiamenti della pressione interstiziale tramite la formazione delle convoluzioni cutanee;
- b) trasmissione dell'effetto stiramento/contrazione dalla cute ai filamenti connettivali con incremento della loro scorrevolezza e modificazioni anche della adesione intercellulare;
- c) direzionalità: incremento della canalizzazione linfatica nelle vie anatomiche prescelte.

Nel trattamento del linfedema, in conformità con le linee guida, applichiamo nella ns. struttura il programma riabilitativo di "trattamento fisioterapico decongestivo combinato"; abbiamo voluto introdurre l'uso del tape per i casi di difficoltosa decongestione della radice degli arti, la finalità era di giovare delle proprietà del tape per incrementare il deflusso centripeto linfatico da tali sedi attraverso le vie alternative. E' stata scelta la linfoscintigrafia quale strumento di misura in quanto esame gold standard nella diagnosi di linfedema e strumento valido a fornire dati morfologici e funzionali

Parole chiave: linfedema, trattamento, linfotaping, decongestione, linfoscintigrafia,

**Abstract.** The use of neuromuscular Taping in rehabilitation, developed over the last thirty years, recently found clinical application in the field of lymphology.

The theoretical assumptions for the application of the lympho-taping are attributable to the three mechanisms of action deemed proper to the tape:

- a) changes in pore pressure through the formation of convolutions skin;
- b) transmission of the stretching / contraction effect from the skin to the connective filaments with an increase in their smoothness and also modifications of intercellular adhesion;
- c) direction: increased lymphatic duct in the anatomical chosen channels.

In the treatment of lymphedema, in accordance with the guidelines, we apply in our structure the "physiotherapy combined de-congestive rehabilitation program. We wanted to introduce the use of the Tape for difficult cases of decongestion of the root of the limbs, with the purpose of benefit of the its properties in order to increase the centripetal lymphatic drainage from these sites through alternative routes. Lymphoscintigraphy was chosen as a tool for measuring as gold standard in the diagnosis of lymphedema and valid instrument to provide morphological and functional data.

Keywords: lymphedema treatment, linfotaping, congestion, lymphoscintigraphy

---

### INTRODUZIONE

L'utilizzo del Taping neuromuscolare in ambito riabilitativo, sviluppato da oltre un trentennio in Giappone, USA, Europa, ha trovato più recentemente applicazione clinica in ambito linfologico.

I presupposti teorici per l'applicazione del linfo-taping sono riconducibili ai tre meccanismi di azione ritenuti propri del tape:

- a) cambiamenti della pressione interstiziale tramite la formazione delle convoluzioni

cutanee;

- b) trasmissione dell'effetto stiramento/contrazione dalla cute ai filamenti connettivali con incremento della loro scorrevolezza e modificazioni anche della adesione intercellulare;

- c) direzionalità: incremento della canalizzazione linfatica nelle vie anatomiche prescelte.

Nel trattamento del linfedema, in conformità con le linee guida, applichiamo nella ns. struttura il programma riabilitativo di

“trattamento fisioterapico decongestivo combinato”; abbiamo voluto introdurre l’uso del tape per i casi di difficoltosa decongestione della radice degli arti, la finalità era di giovare delle proprietà del tape per incrementare il deflusso centripeto linfatico da tali sedi attraverso le vie alternative. Alla radice degli arti, infatti, il quantitativo di linfa che si concentra può diventare di difficile decongestione per caratteristiche anatomiche e per assenza dell’azione del bendaggio multistrato.

I risultati delle prime applicazioni risultavano incoraggianti sia come segni clinici (riduzione della consistenza dell’edema come reperto palpatorio, riduzione delle circonferenze), che come sintomi clinici (riduzione del sintomo pesantezza-dolenza, incremento della resistenza nelle attività motorie segmentarie). Si è pertanto ritenuto interessante avviare uno studio diretto a verificare l’azione del tape sul flusso linfatico tramite esame linfoscintigrafico. E’ stata scelta la linfoscintigrafia quale strumento di misura in quanto esame gold standard nella diagnosi di linfedema e strumento valido a fornire dati morfologici e funzionali

## MATERIALI E METODI

### Selezione della popolazione studiata

E’ stata selezionata una popolazione di n.8 donne, di età compresa tra 30 e 70 anni, operate di mastetomia e linfadenectomia ascellare, affette da linfedema secondario da non oltre 5 anni, con una stadiazione del linfedema classificabile al I o II stadio.

Esclusi dal reclutamento soggetti portatori di

insufficienza renale cronica, insufficienza epatica cronica, diabete.

### Modalità di applicazione del tape

**TAPING DELTOIDEO:** base in fossa sovraclaveare, al punto medio della clavicola; tentacoli a raggiera con I sul pilastro anteriore dell’ascella, II-III in posizione intermedia che raggiungono l’inserzione distale del deltoide, IV verso il pilastro posteriore dell’ascella.

**TAPING SPARTIACQUE ANTERIORE:** base in prossimità del pilastro anteriore dell’ascella sana, I tentacolo a decorso parallelo ed a contatto con le due clavicole fino al pilastro anteriore dell’ascella svuotata; gli altri 3 sottostanti a scalare verso il torace

**TAPING SPARTIACQUE POSTERIORE:** base in prossimità del pilastro posteriore dell’ascella sana, I tentacolo a decorso superiore, orizzontale subito al di sotto della 7° vertebra cervicale e fino al pilastro posteriore dell’ascella svuotata; gli altri 3 sottostanti a decorso scalare verso il dorso.

### Modalità di rilevazione linfoscintigrafica

**Tempo 0:** iniezione del radiocomposto, paziente a riposo senza movimento segmentario per la 1° ora.

**Tempo 1:** a 2 ore da T0, applicazione di neurotaping - attivazione della funzione muscolare con movimenti standardizzati dell’arto oggetto di studio

**Tempo 2:** a 3 ore da T0, rilevazione della radioattività ed iniezione di radiocomposto in sede deltoidea

**Tempo 3:** a 4 ore da T0, ultima rilevazione.

Tabelle riassuntive - Dati relativi alla quantità di radiocomposto migrato dalla mano alla ascella, nel lato sano e nel lato lesa evidenziato in rosso, a due ore ed a tre ore dalla somministrazione del Tc-99 e quindi nell’intervallo di utilizzo del tape. Nel corso dello studio sono stati esclusi due soggetti per interferenze nella lettura dell’esame.

PAZIENTE	TEMPO	LATO RILEVATO	CONTEGGIO	PERCENTUALE
B.N. sin	T1 (2 ORE)	ASCELLA DX	670	0,183125654264
		MANO DX	365869	
		ASCELLA SIN	422	
		MANO SIN	388726	
	T2 (3 ORE)	ASCELLA DX	745	0,258887305835
		MANO DX	287770	
		ASCELLA SIN	268	
		MANO SIN	308171	

PAZIENTE	TEMPO	LATO RILEVATO	CONTEGGIO	PERCENTUALE
A.P. dx	T1 (2 ORE)	ASCELLA DX	857	0,306280355528
		MANO DX	279809	
		ASCELLA SIN	4915	
		MANO SIN	183756	
	T2 (3 ORE)	ASCELLA DX	756	0,379280070237
		MANO DX	199325	
		ASCELLA SIN	4693	
		MANO SIN	145431	

PAZIENTE	TEMPO	LATO RILEVATO	CONTEGGIO	PERCENTUALE
F.S. sin	T1 (2 ORE)	ASCELLA DX	4236	1,118026192852
		MANO DX	378882	
		ASCELLA SIN	58	0,015088685047
		MANO SIN	384394	
	T2 (3 ORE)	ASCELLA DX	4191	1,456710566105
		MANO DX	287703	
		ASCELLA SIN	91	0,032728515168
		MANO SIN	278045	

PAZIENTE	TEMPO	LATO RILEVATO	CONTEGGIO	PERCENTUALE
E.M. sin	T1 (2 ORE)	ASCELLA DX	5887	2,032235459005
		MANO DX	289681	
		ASCELLA SIN	193	0,050573736770
		MANO SIN	381621	
	T2 (3 ORE)	ASCELLA DX	7122	3,267781927633
		MANO DX	217946	
		ASCELLA SIN	504	0,170797665765
		MANO SIN	295086	

PAZIENTE	TEMPO	LATO RILEVATO	CONTEGGIO	PERCENTUALE
R.L. dx	T1 (2 ORE)	ASCELLA DX	191	0,048832369469
		MANO DX	391134	
		ASCELLA SIN	10314	3,363641107256
		MANO SIN	306632	
	T2 (3 ORE)	ASCELLA DX	213	0,068434174677
		MANO DX	311248	
		ASCELLA SIN	9639	4,157124558475
		MANO SIN	231867	

PAZIENTE	TEMPO	LATO RILEVATO	CONTEGGIO	PERCENTUALE
S.L. sin	T1 (2 ORE)	ASCELLA DX	7260	1,762811952156
		MANO DX	411842	
		ASCELLA SIN	1639	0,408686393660
		MANO SIN	401041	
	T2 (3 ORE)	ASCELLA DX	7722	2,506687095853
		MANO DX	308056	
		ASCELLA SIN	2633	0,839824188723
		MANO SIN	313518	

## RISULTATI

I dati numerici risultanti dallo studio linfoscintigrafico evidenziano un transitato del radiocomposto senza incremento di rilievo dei valori, dopo applicazione del taping.

## DISCUSSIONE

I dati emergenti dallo studio linfoscintigrafico sull'incremento del flusso centripeto linfatico dopo applicazione del tape non evidenziano valori significativi con rilevazioni effettuate entro le 3 ore dalla applicazione.

La popolazione studiata di n°6 persone, risulta numericamente inadeguata per trarre delle conclusioni significative.

## CONCLUSIONI

I benefici clinici, segni e sintomi, evidenziati

dagli operatori sanitari e segnalati dalle pazienti, stimolano comunque la prosecuzione della ricerca sull'azione del tape, l'interesse è di verificarne una specificità di azione in ambito linfologico, oltre al noto effetto sulle strutture recettoriali muscolo-tendinee.

## BIBLIOGRAFIA

- Gloviczki P, Calcagno D, Shirger A et al. Non invasive evaluation of the swollen extremity: experience with 190 lymphoscintigraphic examination. J Vasc Surg 1989; 9:683-7.
- Bourgeois P, Leduc O, Ledouc A. Imaging techniques in the management and prevention of posttherapeutic upper limb edemas. Cancer 1998; Suppl. December 15, 83; 12: 2805-13.
- Ricci M, Paladini S, Demonstration of Flowave's effectiveness through lymphoscintigraphy. Lymphology. Eur J Lymphol 2006 (49 : 14-8).
- Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K.

Kinesiotaping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med* 2012 Feb 1; 42 (2): 153-64



## Trattamento di Grave Gonartrosi Bilaterale con PRP: Caso Clinico

Sandro Tesei, Barbara Cicconi

Centro Zenith - Ancona

**Riassunto.** Caso clinico di una signora cinquantenne obesa (Body Mass Index: 38,2) affetta da gonartrosi bilaterale al terzo stadio sottoposta a trattamento infiltrativo con Plasma Ricco di Piastrine (PRP). In precedenza erano risultate fallimentari altre tipologie di intervento conservativo (cicli di magnetoterapia, trattamenti riabilitativi di rinforzo del quadricipite, terapie farmacologiche con antinfiammatori, infiltrazioni con acido ialuronico) e una visita ortopedica aveva posto indicazione alla protesizzazione bilaterale del ginocchio. Sono state eseguite cinque infiltrazioni di PRP a distanza di due settimane l'una dall'altra con ottenimento di un netto contenimento della sintomatologia algica e miglioramento funzionale a distanza di 10 settimane dall'inizio della terapia. A sei mesi di distanza il follow-up evidenziava assenza di dolore e incremento significativo degli outcomes funzionali. La paziente aveva ripreso a svolgere le sue attività di vita quotidiana e vocazionali e aveva ottenuto un decremento ponderale di circa 7 Kg.

Parole chiave: artrosi, gonalgia, plasma ricco di piastrine, tecnica infiltrativa, radiografia sotto carico.

**Abstract.** We report a fifty-year-old obese (Body Mass Index: 38,2) woman with an advanced bilateral Knee osteoarthritis treated with platelet-rich plasma injection (PRP). Prior to this, she had no improvement with conservative rehabilitative treatment (cycles of magneto therapy, quadriceps strengthening exercises, anti-inflammatory treatment, hyaluronic infiltrations) and had an indication to prosthesis implant. Platelet-rich plasma was injected into the Knee capsular area 5 times at 2-weeks interval the first four times and at one month interval the fifth time. She had progressive improvement of pain after 10 weeks. At the sixth month follow-up, the patient was almost pain-free, had a significant improvement of clinical signs of osteoarthritis and of functional outcome measures. The patient had resumed all her activities and was 7 Kg slimmer.

Keywords: osteoarthritis, knee pain, platelet-rich plasma, injection, knee x-ray.

### INTRODUZIONE

La gonartrosi è un processo, a patogenesi multifattoriale, caratterizzato dalla degradazione progressiva della cartilagine articolare associata ad alterazioni dell'osso subcondrale. La cartilagine è un tessuto altamente specializzato ma dotato di scarsa capacità rigenerativa e perciò esposto a processi di progressiva degenerazione; esso rappresenta il target dei numerosi interventi conservativi proposti nelle fasi di artrosi lieve-moderata. Nella patologia degenerativa avanzata, invece, l'unico intervento risolutivo nel contenimento della disabilità rimane la soluzione chirurgica. Negli ultimi anni, grazie ai progressi dell'ingegneria biomedica e alle conoscenze di biologia molecolare, sono stati sviluppati vari approcci biologici in grado di indurre o accelerare la rigenerazione tissutale. Rientra in questo ambito l'utilizzo del Plasma Ricco di

Piastrine (PRP), un derivato ematico ricco di fattori di crescita piastrinici in grado di favorire la rigenerazione tissutale attraverso l'induzione di processi di proliferazione e differenziazione cellulare e attraverso la modulazione del microambiente articolare. A questo riguardo, gli studi presenti in letteratura dimostrano una buona efficacia della metodica in termini di contenimento della sintomatologia algica e incremento degli outcome funzionali (Sampson, 2010; Wang-Segusa, 2010); inoltre è provata una maggiore efficacia rispetto ad altri trattamenti conservativi di dimostrato successo quali ad esempio l'infiltrazione di acido ialuronico (HA) (Sanchez et al. 2008; Spakova et al. 2012). Tuttavia vi è un orientamento all'utilizzo del PRP soprattutto in pazienti con condropatia o artrosi di grado lieve per una dimostrata scarsa efficacia della metodica in fasi di artrosi avanzata (Kon et al., 2010; Kon et

al., 2011). Questo caso clinico descrive il successo ottenuto mediante trattamento infiltrativo con PRP in una donna cinquantenne obesa affetta da gonartrosi severa con indicazione alla protesizzazione.

### CASO CLINICO

Paziente cinquantenne obesa con una storia decennale di gonartrosi bilaterale maggiore a destra. In passato la paziente era già stata sottoposta a trattamenti riabilitativi (magnetoterapia, cicli di rinforzo muscolare) con accettabile contenimento sintomatologico. Dal 2005 al 2008 aveva eseguito con discreto successo trattamenti infiltrativi con acido ialuronico prima a medio peso molecolare (P.M.) e nell'ultimo ciclo ad alto P.M. Nel 2010 la progressiva ricomparsa del dolore che rispondeva solo parzialmente alla terapia farmacologica mirata e a nuova infiltrazione con acido ialuronico limitava nuovamente la paziente nelle attività di vita quotidiana. Alla visita del marzo 2012 la paziente lamentava dolore disabilitante (Visual Analogic Scale: 10/10; alla WOMAC: 16/20 nella sottosezione per il dolore, 6/8 nella sezione relativa alla rigidità e 54/68 negli items che riguardano la disabilità) e l'esame obiettivo evidenziava varismo bilaterale e tumefazione in assenza di idrarto. L'immagine radiografica mostrava un artrosi di grado severo con netta riduzione dell'emirima mediale (maggiore a destra), esostosi rotulea posteriore a sx, osteofitosi bilaterale mediale, 10° gradi di varismo a destra e 11° a sinistra, e una successiva consulenza ortopedica poneva indicazione alla protesizzazione. In considerazione del rifiuto della paziente a sottoporsi ad intervento chirurgico veniva sottoposta a infiltrazione bilaterale di 4 ml di PRP associato a Calcio gluconato (0,4 ml nelle prime due sedute e 0,2 ml nelle ultime tre) a livello intraarticolare per 5 volte con intervalli temporali di 2 settimane per le prime 4 sedute e di 1 mese per la quinta. Al controllo a distanza di 6 mesi si evidenziava netta riduzione del dolore (VAS: 1/10; WOMAC per il dolore: 1/20), miglioramento della rigidità e importante riduzione della disabilità (WOMAC relativa a rigidità e disabilità rispettivamente di: 2/8 e 7/68); la paziente aveva ripreso a svolgere le sue attività di vita quotidiana ed aveva raggiunto un BMI di 33. L'immagine radiografica non documenta un significativo miglioramento, in particolare si osserva l'altezza dell'emirima mediale dx = 0.24 cm e a sx = 0.46 cm.

### DISCUSSIONE

La PRP è un derivato biologico in grado di indurre ed accelerare la rigenerazione tissutale. È stato utilizzato con dimostrata efficacia in diversi ambiti ortopedici: lesione di legamenti, tendini, lacerazioni muscolari acute ma soprattutto nella patologia degenerativa. Gli studi effettuati in quest'ultimo ambito hanno individuato una correlazione tra il grado di degenerazione della cartilagine articolare e l'outcome clinico; in particolare i pazienti con semplice condropatia o artrosi iniziale (Kellgren Lawrence score=0-2) otterrebbero risultati migliori e più duraturi rispetto ai pazienti affetti da artrosi avanzata (Kellgren Lawrence score=3 e 4) (Kon et al, 2009). Il caso clinico qui riportato dimostra un significativo miglioramento delle misure di outcome e della qualità di vita di una paziente con artrosi di grado severo candidata all'intervento chirurgico mediante infiltrazione con PRP. Anche se un solo caso clinico non possiede alcuna forza statistica per affermare l'efficacia della metodica in sottopopolazioni di pazienti con artrosi di grado avanzato, la numerosità delle variabili in campo (soprattutto in termini di metodiche per la preparazione del PRP e di protocolli per i tempi, le quantità e le modalità di somministrazione del prodotto) e il vantaggio potenzialmente ottenibile nel procrastinare l'intervento chirurgico anche in pazienti con artrosi di grado severo dovrebbero, in futuro, incoraggiare la ricerca scientifica verso l'utilizzo della metodica anche in questa sottopopolazione di pazienti.

### BIBLIOGRAFIA

- Kon E., Buda R, Filardo G et al. Platelet-rich plasma: intra-articular knee injections produce favourable results on degenerative cartilage lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010;18:472-9.
- Spaková T, Rosocha J, Lacko M, Harvanová D, Gharaibeh A. Treatment of knee joint osteoarthritis with autologous platelet-rich plasma in comparison with hyaluronic acid. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012 May;91(5):411-7.
- Kon E, Mandelbaum B, Buda R, Filardo G, Delcogliano M, Timoncini A, Fornasari PM, Giannini S, Marcacci M. Platelet-rich plasma intra-articular injection versus hyaluronic acid viscosupplementation as treatments for cartilage pathology: from early degeneration to osteoarthritis. *Arthroscopy*. 2011 Nov;27(11):1490-501. Epub 2011 Aug 10.
- Filardo G, Kon E, Buda R, Timoncini A, Di Martino A, Cenacchi A, Fornasari PM, Giannini S, Marcacci M. Platelet-rich plasma intra-articular knee injections for the treatment of degenerative cartilage lesions and osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011 Apr;19(4):528-35. Epub 2010 Aug 26.

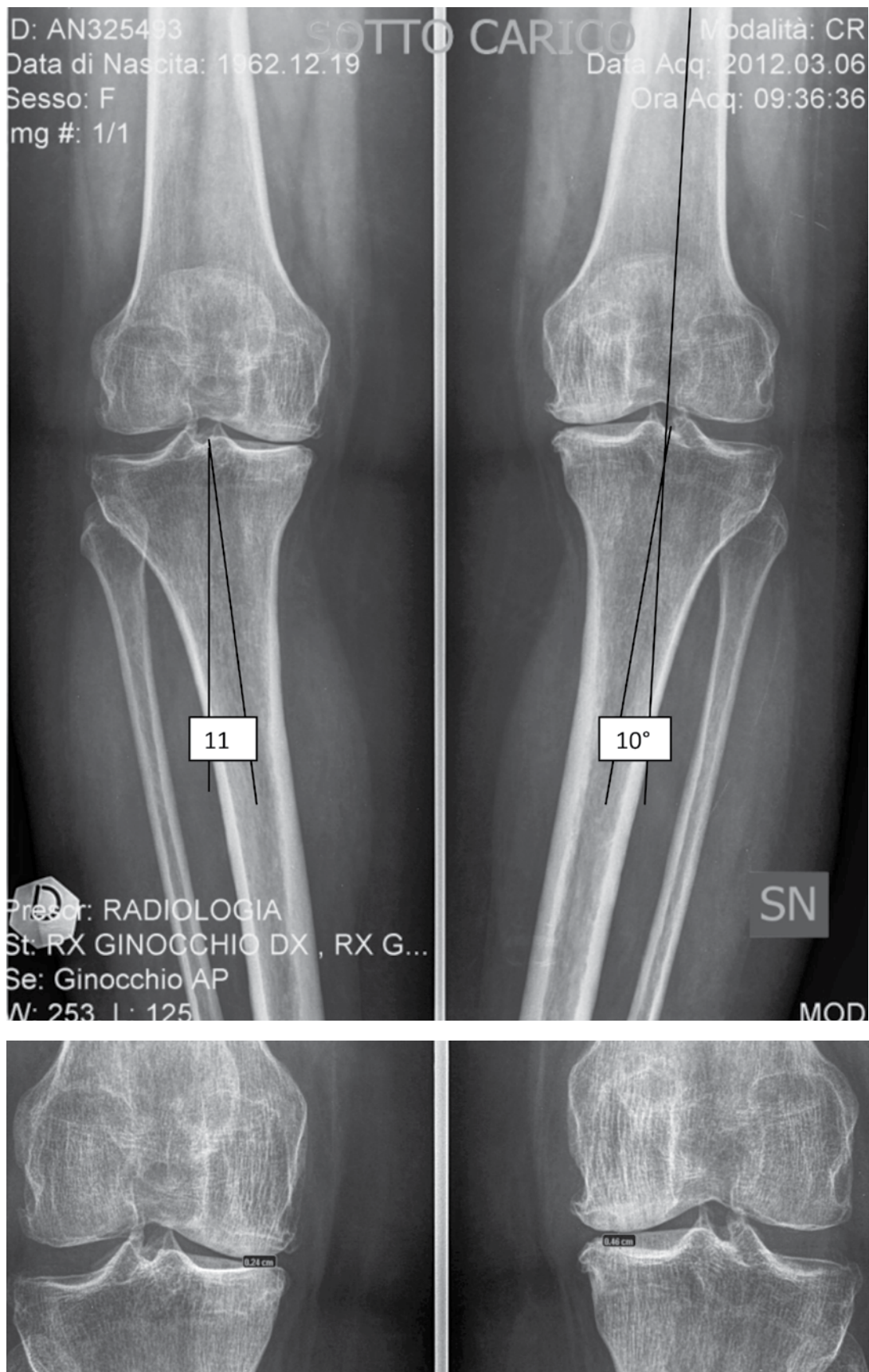


Foto 1 e 2: Rx ginocchio bilaterale sotto carico pre-trattamento con PRP. Si noti l'artrosi di grado severo maggiore a dx dove sussiste netta riduzione dell'emirima mediale (0,24 cm a destra e 0,46 cm a sinistra), osteofitosi bilaterale mediale, 10° gradi di varismo a destra e 11° a sinistra.

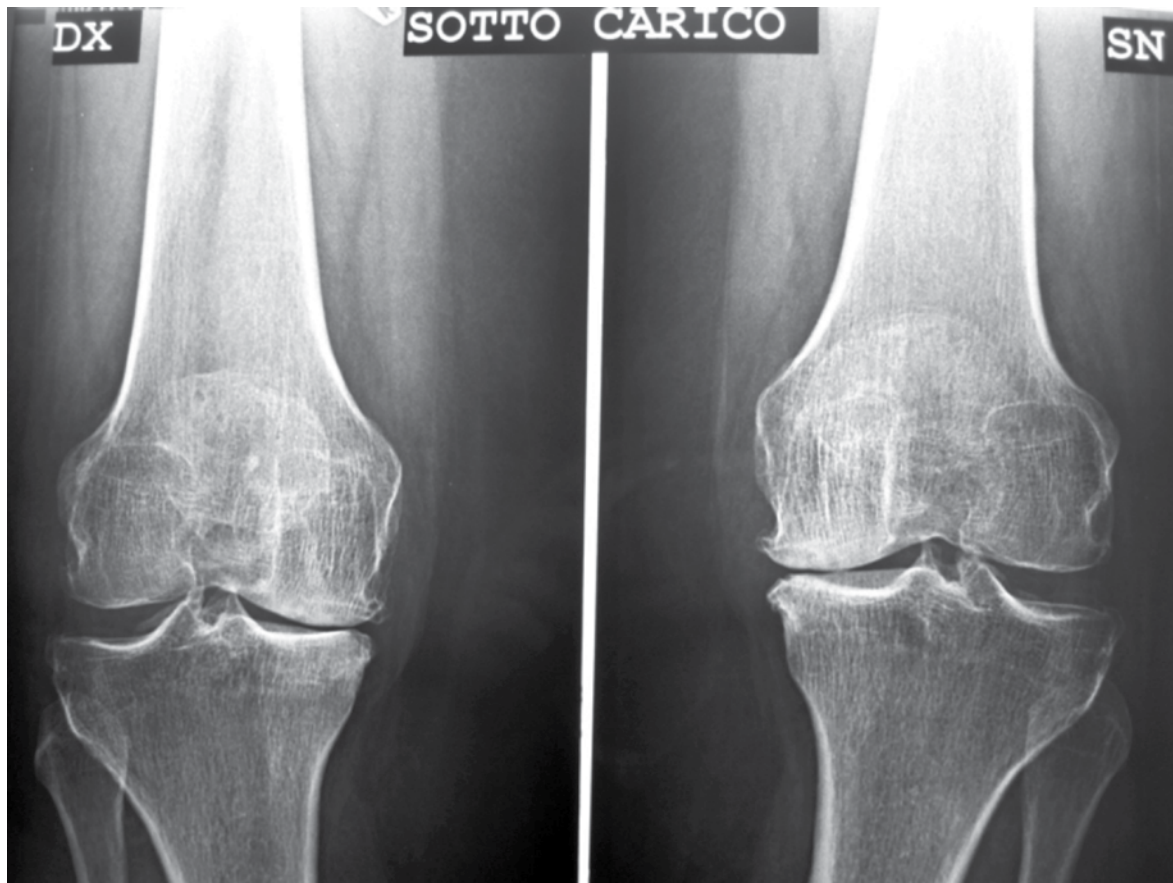


Foto 3: Rx ginocchia bilaterale sotto carico post trattamento con PRP. Dal punto di vista radiografico non si apprezzano miglioramenti significativi, in particolare permane l'evidente riduzione dell'emirima mediale bilaterale (maggiore a dx).

## Electromyographic analysis of patients with Parkinson's Pisa syndrome

Oriano Mercante, Sandro Fioretti, Giacomo Ghetti

UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

**Riassunto.** Pisa Syndrome is clinical characterized by a lateral bending of the trunk worsened by standing position or by walking. Pisa syndrome, also termed lateral trunk flexion (LTF), can be idiopathic, but more often has been reported in patients affected by Parkinson's disease (PD) and has been associated with the use of antipsychotics. We examined two cases, affected by PD. The study protocol includes the following clinical tests: CIRS (Cumulative Illness Rating Scale), Clarkson Testing, Tinetti Scale, V.A.S (pain evaluation), ADL (Barthel Index), IADL (Instrumental Activities of Daily Living), Walking Test, Standing Test, MMSE Short form, ICF Brief Minimal Generic Set, SF 12 Standard V1, ISEL Questionnaire. Instrumental analysis includes kinematic, kinetic and surface electromyographic analysis during standing (in open and closed eyes conditions), straight walking, and during the execution of the Functional Reach test. Six-camera SMART-D optoelectronic system (BTS), FREEEMG (BTS), 2 Kistler platforms and a Gait-rite system are used. In conclusion, the EMG study showed the prevalence of the muscles of the opposite side to that of the inclination and of the upper trapezium counterpart to the inclination in both patients. In functional reach test there is a predominance of the right trapezium, due to the fact that the right arm is raised. Anyway those are preliminary data and will be followed by other case studies.

**Keywords:** Electromiography, Dystonia, Lateral trunk flexion, Pathophysiology, Parkinson's disease, Pisa syndrome

**Abstract.** La sindrome di Pisa clinica è caratterizzata da una flessione laterale del tronco, peggiorata dalla posizione in piedi o alla deambulazione. La sindrome di Pisa è anche definita flessione laterale del tronco (LTF), può essere idiopatica, ma più spesso è stata segnalata in pazienti affetti da malattia di Parkinson (PD) e è stata associata con l'uso di farmaci antipsicotici. Abbiamo esaminato 2 due casi, affetti da PD. Il protocollo di studio comprende i seguenti test clinici: CIRS (Cumulative Illness Rating Scale), Clarkson Testing, Tinetti Scale, V.A.S (pain evaluation), ADL (Barthel Index), IADL (Instrumental Activities of Daily Living), Walking Test, Standing Test, MMSE Short form, ICF Brief Minimal Generic Set, SF 12 Standard V1, ISEL Questionnaire. L'analisi strumentale comprendeva l'analisi elettromiografica cinematica, cinetica e di superficie in piedi (in condizioni di occhi aperti e chiusi), alla deambulazione dritta e durante l'esecuzione del Functional Reach test. Sono state utilizzate Sei telecamere SMART-D optoelettroniche (BTS), FREEEMG (BTS), 2 piattaforme Kistler e un sistema Gait-rite. In conclusione, lo studio EMG mostrava la prevalenza dei muscoli del lato opposto a quello dell'inclinazione e della trapezio superiore controlaterale all'inclinazione in entrambi i pazienti. Nel functional reach test vi è una predominanza del trapezio destro, dovuto al fatto che il braccio destro è quello usato per il test. I dati sono preliminari e saranno seguiti da altri casi clinici.

**Parole Chiave:** Elettromiografia, distonia, flessione laterale del tronco, malattia di Parkinson, sindrome di Pisa.

### INTRODUCTION

The Pisa syndrome is clinically defined by flexion of the trunk to one side and by its rotation and maintenance of a posture tilted sideways<sup>[1]</sup>. Initially, Pisa syndrome, also termed lateral trunk flexion (LTF) was described by Ekbohm and colleagues<sup>[2]</sup> as a motor phenomenon appearing several days after starting of neuroleptic treatment. Over the years, it has also been related to cholinesterase inhibitors<sup>[3]</sup> and other dopamine receptors blockers (such as antiemetics)<sup>[4]</sup>. The term was subsequently

applied to patients with Alzheimer's disease with and without neuroleptic exposure<sup>[5]</sup>, in subjects with Lewy body dementia<sup>[6]</sup>, and to those with Parkinson's disease<sup>[7]</sup>. However, it has also been reported, although less frequently, in patients who are receiving other medications and in normal subjects not receiving medication (idiopathic Pisa syndrome)<sup>[8]</sup>. The anatomical and neurochemical bases for idiopathic LTF are currently unknown<sup>[1]</sup>. As mentioned by several authors, the prevalence of idiopathic LTF is underestimated, due to variations in expression

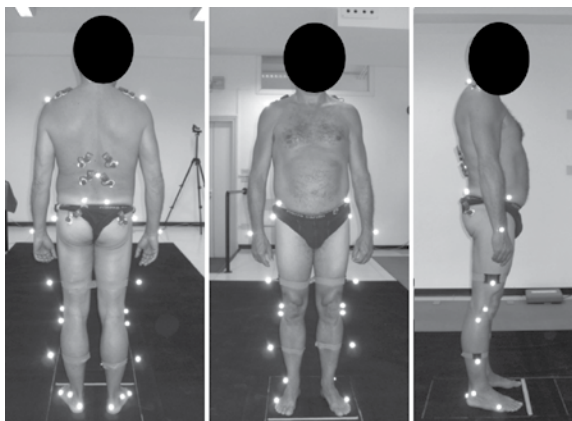


or misdiagnosis, and mild cases may never be identified because some affected individuals do not seek medical attention<sup>[8]</sup>. There are few studies investigating the electrographic patterns of muscular activation in LTF<sup>[9-10]</sup>. Moreover, EMG results and interpretation yielded contradictory conclusions about the possible pathophysiological model underlying this postural abnormality. As a result, more information both clinical and instrumental are essential to reach a clearer classification of the Pisa Syndrome. The aim of our study was therefore the recruitment and reporting of cases of suspect LTF in very old people.

### MATERIALS AND METHODS

A study protocol is administered to those cases of elderly patients characterized by Parkinson's disease and suspect segmental truncal dystonia recruited from our Movement Analysis Laboratory. Exclusion criteria are: intake of neuroleptics, neurological diseases, osteoporosis with rachis deformity, labyrinth syndromes, scoliotic deviation greater than 20°, serious rheumathropathies, heterometry of the lower limbs. The study protocol includes the following clinical tests: CIRS (Cumulative Illness Rating Scale), Clarkson Testing, Tinetti Scale, V.A.S (pain evaluation), ADL (Barthel Index), IADL (Instrumental Activities of Daily Living), Walking Test, Standing Test, MMSE Short form, ICF Brief Minimal Generic Set, SF 12 Standard V1, ISEL Questionnaire. Instrumental analysis includes kinematic, kinetic and surface electromyographic analysis during standing (in open and closed eyes conditions), straight walking, and during the execution of the Functional Reach test. Six-camera SMART-D optoelectronic system (BTS), FREEEMG (BTS), 2 Kistler platforms and a Gait-rite system are used.

G.G. - Soggetto sano considerato come riferimento - Età: 60 anni



S. A. - Subject with parkinsonian syndrome Pisa. Shows a slope on the right marked by a drop of 6.5 cm. Age: 63 years. Examination held in ON position



G. F. - Subject with parkinsonian syndrome Pisa. Shows a slope on the right marked by a drop of 13 cm, Age: 76 years, Examination held in ON position



### Required Motor Tasks

1. Posture with eyes open: it requires the subject to maintain the standing position with eyes open for 30 seconds.
2. Posture with eyes closed: it requires the subject to maintain the standing position with eyes closed for 30 seconds.
3. Correct sitting position: the subject maintains the correct sitting position for 15 seconds.
4. Functional Reach: the subject is required to perform the maximum forward displacement with the arm extended at shoulder height while maintaining the support base.
5. Inclination at normal speed: the subject makes an inclination first right then left at its normal speed without bending legs.
6. Inclination at maximum speed: the subject makes an inclination first right then left at its maximum speed without bending legs.

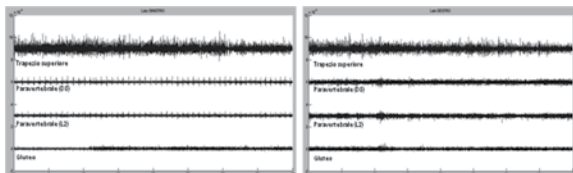
For the study, the EMG surface electrodes, based on wireless technology with 8 channels were positioned bilaterally of:

- Upper trapezius: taking the distance between c7 and the acromion and the electrode is

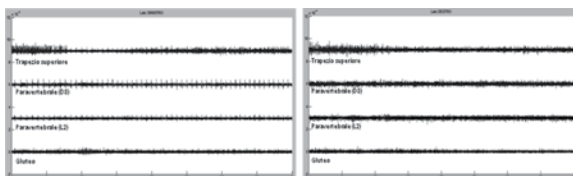
- positioned in the middle of this value
- Paravertebral (D8): is positioned at  $\frac{1}{4}$  of the distance c7-acromion
- Paravertebral (L2): si posiziona ad  $\frac{1}{4}$  della distanza c7-acromion
- Gluteus

**Figures**

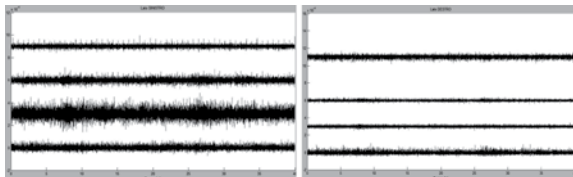
Electromyographic signal. G. G. Posture with eyes open



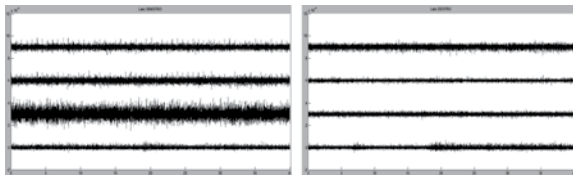
Electromyographic signal. G. G. Posture with eyes closed



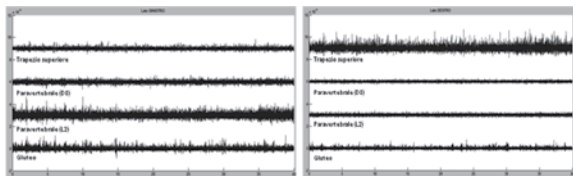
Electromyographic signal. S. A. Posture with eyes open



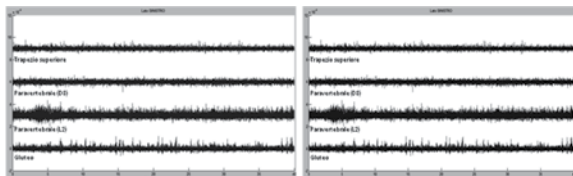
Electromyographic signal. S. A. Posture with eyes closed



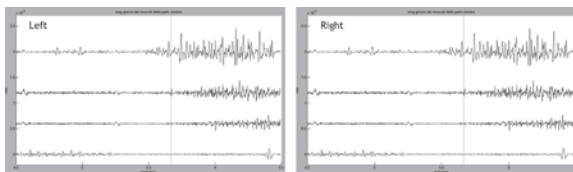
Electromyographic signal. G. F. Posture with eyes open



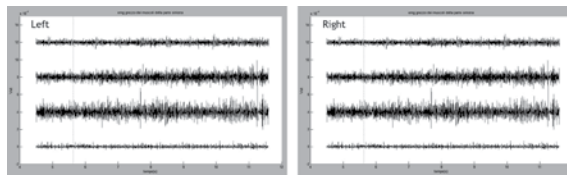
Electromyographic signal. G. F. Posture with eyes closed



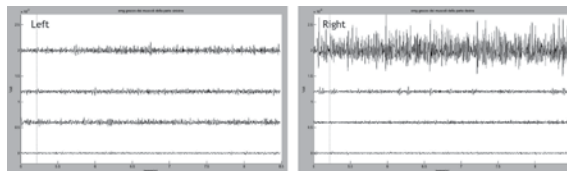
Electromyographic signal G. G. Functional Reach



Electromyographic signal S.A.Functional Reach



Electromyographic signal G.F. Functional Reach



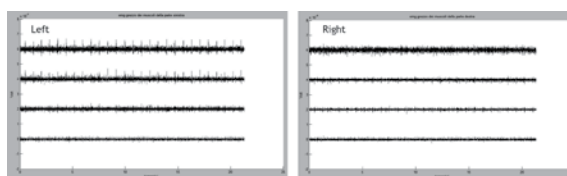
Value of the area subtended by the signal (IEMG)

G. G. FUNCTIONAL REACH		
Muscoli	Destra [mV*s]	Sinistra [mV*s]
TRAPEZIO SUPERIORE	0,019	0,003
PARAVERTEBRALE D8	0,006	0,005
PARAVERTEBRALE L2	0,007	0,004
GLUTEO	0,005	0,008

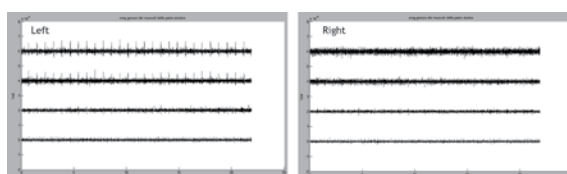
S. A. FUNCTIONAL REACH		
Muscoli	Destra [mV*s]	Sinistra [mV*s]
TRAPEZIO SUPERIORE	0,024	0,013
PARAVERTEBRALE D8	0,009	0,022
PARAVERTEBRALE L2	0,012	0,039
GLUTEO	0,021	0,009

S. A. FUNCTIONAL REACH		
Muscoli	Destra [mV*s]	Sinistra [mV*s]
TRAPEZIO SUPERIORE	0,067	0,012
PARAVERTEBRALE D8	0,011	0,011
PARAVERTEBRALE L2	0,006	0,018
GLUTEO	0,007	0,008

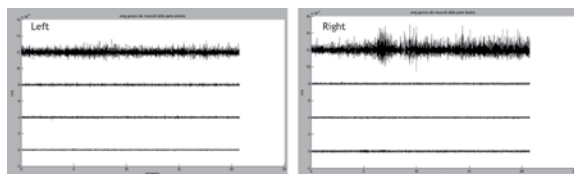
Electromyographic signal S.A. Sitting relaxed



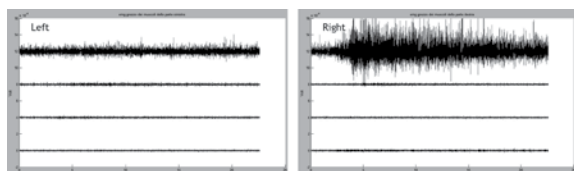
Sitting correctly



### Electromyographic signal G. F. Sitting relaxed



### Sitting correctly



### Value of the area subtended by the signal (IEMG)

S.A. SEDUTO RILASSATO		
Muscoli	Destra [mV*s]	Sinistra [mV*s]
TRAPEZIO SUPERIORE	0,103	0,102
PARAVERTEBRALE D8	0,049	0,080
PARAVERTEBRALE L2	0,038	0,066
GLUTEO	0,037	0,039

S.A. SEDUTO CORRETTO		
Muscoli	Destra [mV*s]	Sinistra [mV*s]
TRAPEZIO SUPERIORE	0,109	0,088
PARAVERTEBRALE D8	0,068	0,081
PARAVERTEBRALE L2	0,038	0,050
GLUTEO	0,035	0,038

G.F. SEDUTO RILASSATO		
Muscoli	Destra [mV*s]	Sinistra [mV*s]
TRAPEZIO SUPERIORE	0,442	0,283
PARAVERTEBRALE D8	0,041	0,052
PARAVERTEBRALE L2	0,039	0,052
GLUTEO	0,047	0,036

G.F. SEDUTO CORRETTO		
Muscoli	Destra [mV*s]	Sinistra [mV*s]
TRAPEZIO SUPERIORE	0,970	0,299
PARAVERTEBRALE D8	0,052	0,065
PARAVERTEBRALE L2	0,040	0,050
GLUTEO	0,054	0,038

## RESULTS

In the tests of posture with eyes open and closed it is found in both SA and GF patients, a hyperactivity of the paravertebral muscles at the level of D8 and L2 of the left side of the back, contralateral to the syndrome of Pisa. As regards the muscles upper trapezius, in all the 3

subjects a hyperactivity on the right side occurs, ipsilateral to the syndrome of Pisa.

Also from the observation of the area subtended by the rectified signal, higher values of the IEMG (integrated EMG) can be seen for the paravertebral muscles of the left side. This result confirms the presence of a contracture on the left at the level of D8 and L2, contralateral to the PS both in G.F. and in S.A.

In the Functional Reach tests a hyperactivity of the paravertebral muscles at the level of D8 and L2 of the left side of the back contralateral to the syndrome of Pisa is found in parkinsonian subjects S.A. and G.F. As regards the muscles upper trapezius, the activity of the right side is greater in all subjects, but this is due to the extended position of the right arm at the shoulder. So we cannot make any conclusion about it.

During the maintenance of the relaxed sitting position, a hyperactivity of the paravertebral muscles at the level of D8 and L2 of the left side of the back are found in the Parkinsonian subjects, while in GF and Seneca also observed an hyperactivity of the right upper trapezius.

The same results were obtained in tests of posture.

During the maintenance of the correct sitting position the hyperactivity of the paravertebral level D8 and L2 of the left side remains in all three subjects. As regards the upper trapezoids in S.A. and G.F. there is hyperactivity in the right side. This is due to muscle contraction required to take the right shoulder.

## CONCLUSION

In the tests Functional Reach a hyperactivity of the paravertebral muscles at the level of D8 and L2 of the left side of the back, contralateral to the syndrome of Pisa is found in parkinsonian subjects S.A. and G.F. As regards the muscles upper trapezius, in all subjects the activity of the right side is greater, but this is due to the extended position of the right arm at the shoulder. So any conclusion can be made.

Both G.F. and S.A. show a hypertrophy of the paravertebral muscles of the left side of the back (contralateral to the PS): from EMG there is a continuous hyperactivity of these muscles even when the subject performs a lateral flexion of the trunk to the left.

This is in agreement with results reported by Di Matteo and Fasano in the article "Lateral trunk flexion in Parkinson's disease: EMG features disclose two different underlying pathophysiological mechanisms": these two PD subjects show the same behavior as their case



study number 2, parkinsonian with Pisa syndrome, characterized by deviation of the trunk to the right and hypertrophy of the muscles of the back to the left.

In this case, from the analysis of the EMG of the longissimus thoracic muscle emerges that hyperactivity of that left muscle manifests itself continuously during both the standing that during a flexion of the contralateral trunk to the left. The right longissimus, instead, during the standing does not show hyperactivity.

The results of the electromyographic signal showed the prevalence of the muscles of the opposite side to that of the inclination and of the upper trapezium counterpart to the inclination in both patients. In functional reach test there is a predominance of the right trapezium, due to the fact that the right arm is raised. Anyway those are preliminary data and will be followed by other case studies.

## REFERENCES

1. McGeer, E. G. and McGeer, P. L. (1995). Pathology of dystonias. Handbook of dystonia, pp. 77-102, Eds J. K. C. Tsui and D. B. Calne. Marcel Dekker: New York.
2. Ekblom K, Lindholm H, Ljungberg L (1972) New dystonic syndrome associated with butyrophenone therapy. *Z Neurol* 202(2):94-103
3. Kwak YT, Han IW, Baik J, Koo MS (2000) Relation between cholinesterase inhibitor and Pisa syndrome. *Lancet* 355(9222):2222
4. Suzuki T, Matsuzaka H (2002) Drug-induced Pisa syndrome (pleurothotonus): epidemiology and management. *CNS Drugs* 16(3):165-174
5. Davidson M, Powchilk P, Davis KL. Pisa syndrome in Alzheimer's disease. *Biol Psychiatry*. 1988;23:213.
6. Gibb WR, Lees AJ. The relevance of the Lewy body to the pathogenesis of idiopathic Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1988;51:745-752.
7. Kim JS, Park JW, Chung SW, Kim YI, Kim HT, Lee KS (2007) Pisa syndrome as a motor complication of Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 13(2):126-128
8. Giron, L. T., Koller, W. C. and Tanner, C. M. (1995) Epidemiology of dystonic disorders. In: Handbook of dystonia, pp. 103-114, Eds J. K. C. Tsui and D. B. Calne. Marcel Dekker: New York.
9. Yokochi F (2006) Lateral flexion in Parkinson's disease and Pisa syndrome. *J Neurol* 253(Suppl 7):VII17-VII20
10. Di Matteo A, Fasano A, Squintani G, et al. Lateral trunk flexion in Parkinson's disease: EMG features disclose two different underlying pathophysiological mechanism. *J Neurol*. 2011;258:740-745.



## Gestione del paziente ipovedente con polihandicap in età infantile

Daniela Baruffa

Università Politecnica delle Marche

---

**Riassunto.** Il mondo della disabilità presenta confini e paesaggi diversi in relazione allo spirito e all'intento del viaggiatore che lo desidera esplorare. Non vi è dubbio che parlare di disabilità prevede l'aver definito e accettato quali siano le capacità comuni a tutte le persone prive di limitazioni funzionali, fisiche e mentali, ma esige parimenti la consapevolezza della diversità. Proprio il valore della diversità, come ricchezza e non discriminazione, rappresenta l'elemento propulsivo che fa della riabilitazione una scelta imprescindibile per chi si voglia occupare della persona e non esclusivamente della malattia che la affligge. Fin dal momento della diagnosi e della valutazione, è importante l'intervento a "più mani" per ottenere un quadro personale non solo delle minorazioni, ma soprattutto delle potenzialità presenti.

Parole chiave: polihandicap, prevenzione, diagnosi, riabilitazione, sostegno alla famiglia

**Abstract.** The world of disability has different landscapes and boundaries in relation to the spirit and intention of the traveler exploring it. There is no doubt that talking about disability implies having defined and accepted what are the common skills of people without functional physical and mental limitations, but also requires an awareness of diversity. Right the value of diversity intended as richness and non-discrimination, is the driving force that makes re-habilitation an indispensable choice for those who want to take care of the person and not just of the disease. As early as the moment of diagnosis and evaluation, the intervention of "more hands" is important to get a picture of the potentials and not only of disabilities.

Keywords: polihandicap, Prevention, diagnosis, rehabilitation, support to the family.

---

### INTRODUZIONE

Nel corso dell'infanzia esiste uno stretto rapporto tra lo sviluppo della funzione visiva, intesa come attività neuropsicologica e lo sviluppo mentale del bambino, con particolare riferimento all'organizzazione di processi psicomentali di base: i bambini ipovedenti, se non ricevono nella prima infanzia un'educazione adatta alla loro disabilità, possono accumulare ritardi evolutivi e disturbi della personalità. Per tale motivo si comprende facilmente l'importanza della prevenzione intesa come:

- prevenzione primaria: valutazione della presenza di fattori di rischio prima della nascita di un bambino ed eventuale profilassi nei confronti di noxae patogene durante la gestazione;
- prevenzione secondaria: diagnosi quanto più precoce delle patologie oculari invalidanti la normale visione;
- prevenzione terziaria; controllo delle patologie già presenti e delle loro complicanze;

- FOLLOW-UP dei piccoli pazienti nel complesso della situazione patologica generale.

### IL POLIHANDICAP

La persona pluriminorata psicosensoriale presenta:

#### MINORAZIONE VISIVA DISABILITA' COGNITIVA DISABILITA' MOTORIA

Il bambino con disabilità cognitiva spesso non è in grado di rispondere agli standard propri della sua età. Le cause che possono ostacolare lo sviluppo cognitivo sono varie e possono subentrare prima o durante la nascita o nell'infanzia. Il danno intellettuale, soprattutto se abbinato al deficit sensoriale, non permette di riconoscere, analizzare ed interpretare correttamente le informazioni provenienti dall'ambiente esterno o perché sono insufficienti o perché producono un'attività distorta. Spesso alla minorazione sensoriale si associa il disturbo del movimento, elemento che rende il quadro clinico più complesso e problematico. Le

patologie motorie sono varie e possono interessare tutto il corpo o parte di esso.

Le principali patologie causa di ipovisione in età infantile sono:

- Patologie della cornea
- Patologie del cristallino
- Glaucoma congenito
- Patologie dell'uvea
- Patologie della retina
- Patologie del nervo ottico
- Alterazioni della sensibilità al contrasto

### **Metodologie del processo riabilitativo**

Le fasi che caratterizzano il processo riabilitativo del bambino pluriminorato psicosensoriale, coinvolgono molti specialisti e comportano interventi diversificati.

Nell'“equipe” transdisciplinare, le informazioni ed i ruoli sono ben codificati: di essa fanno parte professionisti di varia formazione, che non limitano il loro contributo e la loro competenza alla sola esecuzione del ruolo, ma cercano di apprendere ed integrare le proprie conoscenze con quelle offerte dagli altri componenti.

L'“equipe” specialistica comprende:

- L'oculista
- L'ortottista - assistente in oftalmologia
- Il neuropsichiatra infantile
- Lo psicologo
- L'ortopedico
- Il fisiatra
- Il fisioterapista
- L'odontostomatologo
- Psicologo di sostegno alla famiglia

La precocità dell'intervento riabilitativo riveste una duplice importanza: da un lato, permette al clinico di aiutare il bambino a mettere in atto quanto prima tutte le strategie per utilizzare al meglio il proprio residuo visivo nel processo di conoscenza e di relazione con la realtà, dall'altro, consente di intervenire in un periodo cruciale dell'evoluzione del sistema visivo. Nei primi 4 - 6 mesi di vita, si sviluppano le principali funzioni visive, sia sensoriali che motorie

### **RIABILITAZIONE VISIVA**

Stimolazioni idonee ad attivare il sistema visivo, inducendo la consapevolezza del residuo visivo. Deve essere motivante, ben accettata e deve condurre il bambino a capire che vale la pena di guardare. Le stimolazioni visive tendono ad attivare le competenze di fissazione, localizzazione ed inseguimento utilizzando sia stimoli visivi, sia stimoli plurisensoriali (sonori, tattili) che oltre ad aumentare l'attenzione del bambino, consentono una iniziale sollecitazione delle competenze di integrazione di integrazione

sensoriale.

### **RIABILITAZIONE NEURO - PSICO - VISIVA**

Mira ad attivare le componenti più complesse della funzione visiva. Il termine neuro - psico - indica una particolare modalità di intervento riabilitativo in cui neuro e psico non è la mera sommatoria della dimensione neurologica e psicologica, ma si riferisce all'ambito delle funzioni neuropsicologiche che hanno come compito quello di interfacciare il bambino alla realtà: attenzione, memoria, prassia, gnosis e strategie cognitive, cioè guardare, vedere e saper riconoscere.

### **RIABILITAZIONE NEURO - PSICO - SENSORIALE**

Finalizzato a migliorare le competenze sensoriali psico - motorie e neuropsicologiche del bambino soprattutto quello con polihandicap perché è atto ad ottimizzare l'uso del canale sensoriale

### **ATTIVITA' DIDATTICO - EDUCATIVA**

Dato che l'approccio al bambino ipovedente con polihandicap non si esaurisce con l'intervento riabilitativo in senso stretto, ma richiede una particolare cura anche degli aspetti educativi e didattici. Occorre una organizzazione di esperienze specifiche, in generale sull'aspetto psico - affettivo e cognitivo del bambino. Proposte graduali e sistematiche di nuovi obiettivi con verifiche costanti delle acquisizioni effettuate. Sostegno nell'affrontare i compiti più impegnativi fino all'inserimento scolastico.

### **ATTIVITA' FISIOTERAPICHE SPECIFICHE**

Per uno sviluppo delle condotte motorie di base e delle abilità ad usare il proprio corpo in modo adeguato per una sempre più completa autonomia motoria e per prevenire processi invalidanti. Si sviluppano e si abilitano i piccoli pazienti all'uso di protesi ed ausili per la deambulazione.

### **ATTIVITA' DI SOSTEGNO AI GENITORI**

Per accompagnare i genitori sin dal momento della diagnosi, dato che a volte, lo shock iniziale può produrre una negazione della realtà e della patologia. Questa difeasa porta i genitori ad aspettative irrazionali di normalizzazione, con il conseguente peregrinare alla ricerca di guaritori e riabilitatori.

### **L'AMBIENTE MULTISENSORIALE**

Convivere con una condizione di pluriminorazione sensoriale comporta un inevitabile rivisitazione del comune concetto di adattamento ambientale. Alla vecchia idea di protesizzare la persona va aggiunta la concezione più moderna di protesizzare l'ambiente. In questo contesto è ancorata il concetto di ambienti multisensoriali

che devono essere sicuri, facilitanti, stimolanti, esteticamente belli e rilassanti. All'interno della struttura riabilitativa, il bambino disabile viene aiutato a muoversi attraverso segnalazioni sensoriali che possono essere forniti in modo differente: visivi, tattili, acustici, olfattivi. A seconda delle informazioni che forniscono possono essere di: orientamento, attenzione, pericolo.

### **I RIFERIMENTE DI LEGGE**

L'adattabilità, visibilità e accessibilità sono concetti integrati nelle leggi in vigore. La loro presenza nella struttura normativa italiana non è un fatto storico, bensì una conquista degli ultimi decenni.

Inizialmente sono state prese in considerazione le disabilità motorie, soprattutto in relazione alla persona che si sposta con la carrozzina, mentre in seguito si è tenuto conto anche delle disabilità sensoriali.

Ne consegue che i concetti di adattabilità, visibilità e accessibilità non sono più obiettivi ambiziosi nella progettazione di ambienti e spazi nuovi aperti al pubblico, ma la cosiddetta "normalità" prescritta dalla legge.

L'accessibilità costituisce la base progettuale, alla quale mediante il progetto si aggiungono la qualità, il comfort e la comunicatività.

Di seguito si riportano i riferimenti normativi specifici su cecità, ipovisione e minorazioni sensoriali in genere: Legge n. 236 del 1989 e del DPR n. 503 del 1996

### **CONCLUSIONI**

Nella maggioranza dei casi il deficit sensoriale visivo si presenta come patologia congenita e/o di origine perinatale. In altri casi la diagnosi viene posta in fase più tardiva perché il danno anatomico interessa le vie ottiche con risparmio dei bulbi oculari o perché la patologia presenta una modalità di insorgenza più lenta e insidiosa. Se il deficit visivo non è profondo i genitori possono essere ancora più disorientati dal comportamento instabile del bambino.

La nascita di un bambino con deficit visivo provoca conseguenze su tutti i membri della famiglia. Sentimenti di incredulità, tristezza, ansia, rabbia e sconforto sono reazioni naturali alla notizia di menomazioni nel neonato e alle esperienze legate all'iter diagnostico, sempre dispendioso in senso fisico, mentale ed economico.

Sorge il problema di chi sia deputato a comunicare e tradurre la diagnosi: di frequente spetta all'oculista.

Gli specialisti che hanno esperienza

nell'ipovisione infantile debbono essere consapevoli che le cure mediche e/o chirurgiche hanno scarso potere di restituire alla norma le funzioni visive e dunque il danno visivo diventa un problema dei genitori prima di essere una limitazione per il bambino.

"Talvolta il danno oculare sembra oscurare la presenza del neonato, lo sconforto e la rabbia circondano immediatamente il bambino".

### **BIBLIOGRAFIA**

- Ceccarani P., Storani E. e von Prondzinski S. (2000), La persona ipovedente e non vedente pluriminorata: quale riabilitazione.
- Codini M. (1997), Progettare attraverso i sensi, "Lisdha News"
- Di Zuzio B. (1971), L'educazione senso - percettiva, Brescia, La Scuola.
- Gallucci M. (1998), I sensi sulla via del tramonto, "L'Arco di Giano".
- Von Prondzinski S. (2003), La mobilità del non vedente. In A. Lauria, Persone reali e progettazione dell'ambiente costruito, Rimini, Maggioli.
- Ceccarani P., The role of the family in rehabilitation, Abstract, 5Th Dbl European Conference on Deaf - blindness, Noordwijkerhout (NL) ,2001.
- Lancioni G.E., Ritardo mentale grave e plurihandicap. Aree e metodi di intervento, Psicologia dell'handicap e dei disturbi dell'apprendimento, Liviana Ed.
- Nisi A. Ceccarani P. ,Apprendimento ai primi passi, cofanetto in due volumi, a cura della Lega del Filo d'Oro.
- Carta dei Servizi , Lega del Filo d'Oro.
- Cannao M. La mente con gli occhiali. Franco Angeli Ed.
- Fazzi E., Lanners J. Et al. Il bambino non vedente: peculiarità e problematiche del suo sviluppo neuropsichico. In: Attualità in neuroftalmologia dell'età evolutiva. Franco Angeli ed.
- Salati R., Cannao M. Vademecum di oftalmologia pediatrica. Ghedini Libraio ed. 2001.
- Coppa M., De Santis R. in: Il bambino ipovedente. Profilo evolutivo e programmi educativi. Armando ed.
- Goldfab, Brotherson, et al. La sfida dell'handicap e della malattia cronica. Centro studi Erickson ed.
- Jespers j Il bambino è competente. Feltrinelli, 2001.
- Cramer B., Palacio Espansa F. Le psicoterapie madre - bambino. Masson ed.
- Gandolfo E. Linee guida per la riabilitazione funzionale e visiva dell'ipovedente. Oftalmologia sociale.
- Colenbrander, D.C. Fletche. Ipovisione e riabilitazione visiva. Verduci Ed..
- Istituto David Chiassone. La riabilitazione delle disabilità visive. Atti del convegno sulle disabilità visive. Ed. Ermes.
- Dell'Osbel G. Vedere con la mente. Conoscenza, affettività, adattamento dei non vedenti. Franco Angeli Ed.



## Caratterizzazione cinematica, dinamica ed elettromiografica del Functional Reach in soggetti Parkinsoniani affetti da “Pisa Syndrome”

Giada Copponi<sup>1</sup>, Sandro Fioretti<sup>1</sup>, Elvira Maranesi<sup>1</sup>, Giacomo Ghetti<sup>2</sup>,  
Oriano Mercante<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Ingegneria dell'informazione, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italy

<sup>2</sup>Laboratorio di Analisi del Movimento, UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

<sup>3</sup>UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

---

**Riassunto.** La “Pisa Syndrome” è definita come una distonia del tronco legata alla stazione eretta e caratterizzata dal mantenimento di una postura inclinata lateralmente con una leggera rotazione del tronco sul piano sagittale.

Lo studio prevede l'analisi cinematica, dinamica ed elettromiografica durante lo svolgimento del Functional Reach, di tre soggetti Parkinsoniani affetti da “Pisa Syndrome” ed il confronto con un soggetto sano preso come riferimento. Dai risultati cinematici si osserva che i soggetti patologici presentano una ridotta flessione del tronco in avanti e l'utilizzo di diverse strategie motorie rispetto al soggetto sano. Dai parametri dinamici rilevati da piattaforma dinamometrica si osserva una ridotta escursione del centro di pressione in direzione antero-posteriore, mentre dall'elettromiografia risulta, in tutti e tre i casi, una iperattività dei paravertebrali a livello D8 e L2 controlaterali alla “Pisa Syndrome”.

Parole chiave: Pisa Syndrome, Parkinson, functional reach, elettromiografia, cinematica.

**Abstract.** “Pisa Syndrome” is defined as a trunk dystonia in the standing position characterized by maintaining a posture laterally tilted with a slight rotation of the trunk in the sagittal plane. The study includes kinematic, dynamic and electromyographic analysis during the execution of the Functional Reach test, performed by three Parkinsonian subjects affected by “Pisa Syndrome”.

Comparison has been done with respect to the performance of a healthy subject matched by age. Results show that the kinematics of the three pathological subjects is characterised by a reduced trunk flexion and by the use of different motor strategies. The dynamic parameters obtained by means of a dynamometric platform show a reduced excursion of the center of pressure in the anterior-posterior direction, while electromyographic traces evidence, in all three cases, a hyperactivity of the paravertebral muscles at D8 and L2 levels, contralaterally to the trunk deviation due to “Pisa Syndrome”.

Keywords: Pisa Syndrome, Parkinson, functional reach, elettromiografia, cinematica.

---

### INTRODUZIONE

La “Pisa Syndrome” è definita come una distonia del tronco legata alla stazione eretta e caratterizzata dal mantenimento di una postura inclinata lateralmente con una leggera rotazione del tronco sul piano sagittale. Esistono in letteratura pochissimi lavori dedicati a questa patologia, il primo ad occuparsene fu Ekblom et al (1972) che descrisse per la prima volta un quadro distonico persistente a carico dei muscoli del tronco a seguito di un trattamento prolungato con antipsicotici in tre soggetti femminili affetti da demenza<sup>[1]</sup>.

Dopo questo caso, sono stati pubblicati ulteriori studi più approfonditi che hanno dimostrato come tale patologia non si presenta soltanto in pazienti trattati con antipsicotici, ma anche in soggetti affetti da malattie neurodegenerative come il Parkinson<sup>[2-3]</sup>.

Il Functional Reach è una misura clinica di performance motoria che si è rilevata predittiva nell'identificare soggetti anziani a rischio di caduta. Il test è definito come il massimo spostamento in avanti che un soggetto in piedi, col braccio dominante esteso all'altezza della spalla, può imprimere alla propria mano mantenendo inalterata la base di appoggio.

Dalla letteratura, sono stati presi come riferimento per questo studio, i risultati di Duncan et al (1990)<sup>[4]</sup>, e quelli di Cavanaugh et al (1998)<sup>[5]</sup>.

### MATERIALI E METODI

Lo studio è stato svolto su tre soggetti Parkinsoniani affetti da “Pisa Syndrome” che sono stati confrontati con le performance ottenute da un soggetto anziano sano (tab.1).

Soggetto	Età	Sesso	Strapiombo
0 (riferimento)	60	maschio	0 cm
1	76	maschio	13 cm a destra
2	63	femmina	6.5 cm a destra
3	69	femmina	13 cm a destra

Tabella 1: Caratteristiche dei soggetti analizzati. Il soggetto 0 è il soggetto anziano sano preso come riferimento.

PARAMETRI CINEMATICI	
Massima flessione del tronco (°)	(piano x-y) viene calcolato come il complemento del minimo angolo interno tra l'intersezione dei due segmenti congiungenti l'uno T12 e il punto medio tra le PSIS e l'altro KNEE 1 e THIGH
Rotazione toracica lombare (°)	(piano x-z) massimo angolo interno tra la linea orizzontale che congiunge le SHOULD e la linea che congiunge le PSIS
Rotazione parte inferiore del corpo (°)	(piano x-z) massimo angolo che si forma tra la posizione iniziale e finale della linea orizzontale che congiunge le due PSIS
Flessione laterale del tronco (°)	(piano y-z) massimo angolo interno tra la linea orizzontale che congiunge le SHOULD e la linea che congiunge le PSIS
Trunk rot 3(°)	(piano x-z) range della rotazione delle spalle definita dalla linea orizzontale che congiunge le SHOULD
Thigh flex (°)	(piano x-y) range di flessione della coscia definito dal punto medio tra THIGH e KNEE 1
Leg flex (°)	(piano x-y) range di flessione della gamba definito dal segmento che congiunge MAL e KNEE 2
FR (mm)	escursione del polso durante la fase dinamica del task motorio
FR_H	escursione del polso durante la fase dinamica del task motorio normalizzata con l'altezza del soggetto
PARAMETRI DINAMICI	
Range COP AP (mm)	massimo spostamento del COP nel piano sagittale
Range COP ML (mm)	massimo spostamento del COP nel piano frontale
ALS (mm) (limite di stabilità anteriore del COP)	distanza tra la linea che congiunge la punta dei piedi e la coordinata massima anteriore del COP AP
PLS (mm) (limite di stabilità posteriore del COP)	distanza tra la i talloni e la coordinata minima posteriore del COP AP
DLS (mm) (limite di stabilità laterale destro del COP)	distanza tra il centro articolare di caviglia destra e la coordinata media del COP ML
SLS (mm) (limite di stabilità laterale sinistro del COP)	distanza tra il centro articolare di caviglia sinistra e la coordinata media del COP ML
BOS (%)	massimo spostamento del COP nel piano sagittale normalizzato con la lunghezza del piede
Picco COM-COP (mm)	Si ottiene sovrapponendo i grafici in funzione del tempo del centro di pressione(COP) e del centro di massa (COM)

Tabella 2: Definizione dei parametri cinematici e dinamici calcolati a partire dai dati ottenuti mediante l'integrazione della strumentazione stereofotogrammetrica e della piattaforma dinamometrica.

Il sistema di acquisizione è composto da 6 telecamere digitali (BTS SMART D), una piattaforma dinamometrica KISTLER e un sistema per analisi elettromiografica di superficie (BTS FREE EMG 300). I soggetti sono stati preparati applicando loro dei marker riflettenti secondo un protocollo sviluppato appositamente per lo studio della "Pisa Syndrome": esso è un'integrazione del protocollo Davis usato comunemente per l'analisi della locomozione. In particolare sono stati aggiunti 5 marker sui seguenti punti di repere: ultima vertebra toracica (T12), processo stiloideo destro e sinistro e spina iliaca superiore posteriore destra e sinistra (PSIS). Inoltre, vengono posizionate le sonde per l'elettromiografia di superficie sui seguenti muscoli del lato destro e sinistro: Trapezi superiori, Paravertebrali a livello di D8, Paravertebrali a livello di L2 e Glutei. La caratterizzazione cinematica del Functional Reach è stata sviluppata basandosi sui parametri proposti nell'articolo di Cavanaugh et al (1998) [5], aggiungendo però ulteriori parametri in modo da rendere più completo il confronto tra soggetti. I parametri cinematici e dinamici forniti rispettivamente dal sistema optoelettronico e dalla piattaforma di forza sono descritti in tabella 2 e fanno riferimento alla figura 2.



Figura 1: Sistema di riferimento di laboratorio e posizionamento markers.

Infine, per valutare quantitativamente le eventuali asimmetrie presenti nelle attività muscolari, si calcola l'area sottesa dal segnale elettromiografico rettificato ed integrato nel tempo (iEMG).

## RISULTATI

I valori dei parametri cinematici e dinamici determinati durante la prova di Functional Reach nei 4 soggetti sono mostrati in tabella 3.



Soggetti in studio	0	1	2	3
<b>PARAMETRI CINEMATICI</b>				
Massima flessione del tronco (°)	40.32	8.37	13.3	11.71
Rotazione toracica lombare (°)	4.92	8.95	5.7	4.98
Rotazione parte inferiore del corpo (°)	4.98	0.35	-1.86	0.74
Trunk rot 3 (°)	9.89	9.30	3.84	5.72
Flessione laterale del tronco (°)	4.41	-0.17	-1.45	-3.15
Thigh flex (°)	-0.85	1.58	1.21	7.68
Leg flex (°)	0.13	-0.49	1.45	3.42
FR (mm)	246.5	108.8	129.9	207.8
FR_H	0.15	0.07	0.08	0.13
<b>PARAMETRI DINAMICI</b>				
Range COP AP (mm)	133.2	43.51	73.16	115.5
Range COP ML (mm)	35.6	9.97	25.52	13
ASL (mm)	50.88	100	59.15	61.56
PSL (mm)	58.34	119.3	96.6	61.85
DSL (mm)	71.7	30.06	31.28	58.71
SLS (mm)	66	106.8	109.7	149.7
BOS (%)	57	16	30	49.1
Picco COM-COP (mm)	40	10	13	10

Tabella 3: Valori dei parametri cinematici e dinamici calcolati per ciascun soggetto sulla singola prova eseguita. Il soggetto 0 è il soggetto anziano sano; i soggetti 1-3 sono i parkinsoniani affetti da PS.

Per quanto riguarda l'analisi elettromiografica del task motorio richiesto, vengono mostrati in figura 2 i valori di iEMG sottoforma di istogrammi per evidenziare le eventuali asimmetrie nelle attività muscolari tra lato destro e sinistro dello stesso muscolo.

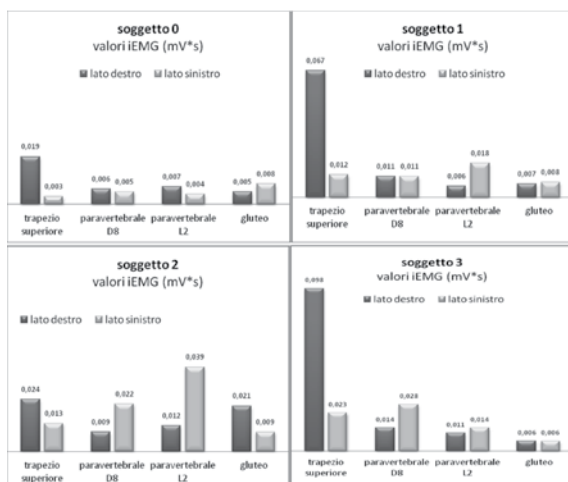


Figura 2: Istogrammi rappresentanti i valori del segnale EMG rettificato ed integrato nel tempo dei muscoli esaminati nei 4 soggetti. Il soggetto 0 è il soggetto anziano sano. Gli altri sono soggetti Parkinsoniani con Sindrome di Pisa e inclinazione verso il lato destro.

### DISCUSSIONE

Stando ai risultati riportati in letteratura<sup>[5,6]</sup> i parametri che caratterizzano il soggetto sanorientano nella normalità.

Nel soggetto 1, si riscontra: una limitata flessione in avanti del tronco con una maggiore rotazione toracica lombare, una limitata rotazione del bacino a livello delle PSIS ed infine una misura clinica di FR inferiore a 15 cm che, stando a<sup>[4]</sup>, rivela un elevato rischio di caduta. I parametri dinamici mostrano una limitata escursione del centro di pressione (COP) sia in direzione antero-posteriore che medio-laterale; la traiettoria del COP si sviluppa interamente sul lato destro che corrisponde al lato verso cui il soggetto pende, il BOS è molto limitato. Infine, sovrapponendo i grafici del COM e del COP si evidenzia un picco COM-COP molto ridotto all'inizio del FR, rispetto al soggetto sano (figura 3).

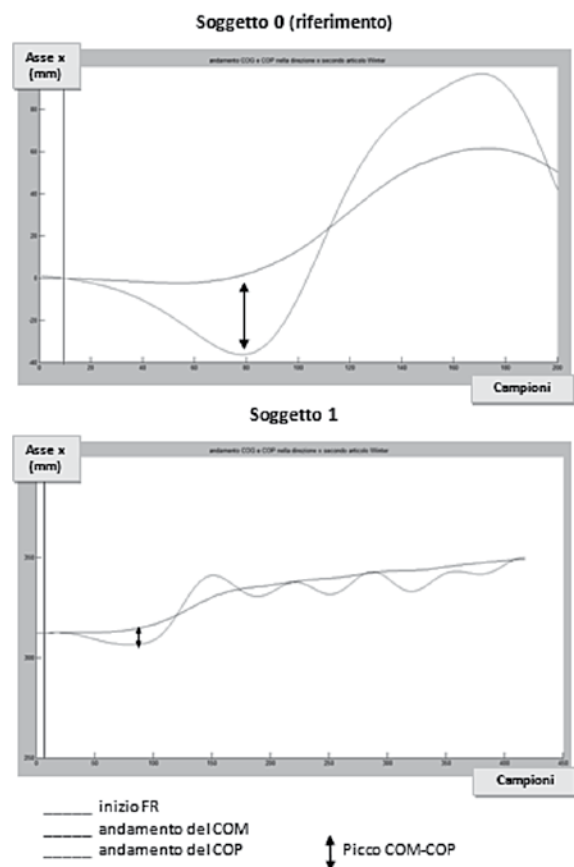


Figura 3: Andamenti del COP (rosso) e del COM (blu), rispettivamente nel soggetto 0 (anziano sano) e nel soggetto 1 (PD con PS).

Per quanto riguarda l'analisi elettromiografica, l'iperattività del trapezio destro è sicuramente dovuta al mantenimento della posizione estesa del braccio destro all'altezza della spalla richiesta dal task motorio. Inoltre si osserva

un'asimmetria a livello L2 con iperattività del paravertebrale sinistro (controlaterale alla Pisa Syndrome). Nel soggetto 2, per quanto riguarda i parametri cinematici, si riscontra: una flessione in avanti del tronco e una rotazione delle spalle limitata, una rotazione del bacino a livello delle PSIS limitata e uno spostamento della mano (FR) inferiore a 15 cm che sottolinea, come nel soggetto 1, un elevato rischio di caduta. Osservando i parametri dinamici, il soggetto 2 presenta una limitata escursione del COP in direzione antero-posteriore; esso si sviluppa interamente sul lato destro che corrisponde al lato verso cui il soggetto pende. Il BOS è limitato nonostante presenti un limite di stabilità anteriore confrontabile con quello del soggetto sano. Infine si osserva anche per questo soggetto un piccolo COM-COP ridotto all'inizio del FR. Inoltre l'analisi elettromiografia presenta una marcata iperattività dei paravertebrali sia a livello di D8 che di L2 sul lato sinistro (controlaterale alla Pisa Syndrome). Nel soggetto 3, per quanto riguarda i parametri cinematici, si riscontra: una flessione in avanti del tronco, rotazioni toraco-lombare e della parte inferiore del corpo limitate. A differenza degli altri soggetti, per raggiungere la massima estensione richiesta dal task motorio, utilizza la strategia di caviglia, come evidenziato da valori di thigh-flex e leg-flex molto maggiori rispetto agli altri casi. Il FR supera i 15 cm, quindi, il soggetto 3 non presenta elevato rischio di caduta. Osservando i parametri dinamici, l'escursione del COP, il BOS e i limiti di stabilità sono confrontabili con quelli del soggetto sano; il piccolo COM-COP, invece, è limitato. Per quanto riguarda l'analisi elettromiografia, anche il soggetto 3 presenta una iperattività dei paravertebrali sia a livello di D8 che L2 del lato sinistro (controlaterale alla Pisa Syndrome).

## CONCLUSIONI

Dal momento che l'escursione del COP non riflette soltanto gli spostamenti del centro di massa del corpo, ma anche il controllo posturale anticipativo, è stata utilizzata la relazione tra COP e COM per analizzare le strategie posturali usate per mantenere l'equilibrio. Dai risultati si evince che i pazienti Parkinsoniani hanno un ridotto piccolo COM-COP (circa 10 mm) a differenza del soggetto sano (40 mm), e questo indica un controllo anticipativo del movimento compromesso nei soggetti patologici. Inoltre, i limiti di stabilità inferiori nel piano sagittale, e quindi l'escursione del centro di pressione in direzione antero-posteriore, sono limitati rispetto al soggetto sano. Ciò è principalmente

dovuto alla ridotta capacità dei soggetti di inclinare il tronco in avanti, associabile alla loro compromessa situazione posturale. Infatti in tutti i soggetti patologici osserviamo una ridotta flessione del tronco in avanti; alcuni di loro per raggiungere la massima estensione richiesta dal task motorio, ruotano il tronco o le spalle, altri utilizzano la strategia di caviglia invece che quella d'anca.

Per quanto riguarda l'analisi elettromiografica, in tutti i soggetti patologici analizzati si riscontra una iperattività dei paravertebrali del lato sinistro (controlaterale alla "Pisa Syndrome"). Questo pattern di attivazione muscolare è conforme a quanto riportato nella scarsa letteratura disponibile per la sindrome di Pisa e come in particolare è stato osservato nell'articolo di Di Matteo et al. (2010)<sup>[6]</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ekbom K, Lindholm H, Ljungberg L (1972): New dystonic syndrome associated with butyrophenone therapy. *J neurol* 202:94-103.
2. Slawek J, Derejko M, Lass P, Dubaniewicz M (2005): Camptocormia or Pisa syndrome in multiple system atrophy. *Clinical neurology and neurosurgery* 108(2006)699-704.
3. Gambarin M, Antonini A, Moretto G, et al. (2006): Pisa syndrome without neuroleptic exposure in a patient with Parkinson's disease: case report. *Movement Disorders* 21(2): 270-273.
4. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S (1990): Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol: Med Sci* 1990;45:M192±197.
5. Cavanaugh J, Shinberg M, Ray L, Shipp K, Kuchibhatla M, Schenkman M (1999): Kinematic characterization of standing reach: comparison of younger vs. older subjects. *Clinical Biomechanics* 14 (1999) 271±279.
6. Di Matteo A, Fasano A, Squintani G et al. (2011): Lateral trunk flexion in Parkinson's disease: EMG features disclose two different underlying pathophysiological mechanism. *J neurol* (2011) 258:740-745.

# **Sezione Protocolli e Linee Guida**



## Metodologia costruttiva di un protocollo di trattamento nel paziente affetto da osteoporosi

Roberta Ansevini, Guglielmina Aloisi

UOC Medicina Riabilitativa, Servizio Ambulatoriale, POR Ancona INRCA

---

**Riassunto.** Negli ultimi 20 anni si è dimostrato in letteratura il valore dell'esercizio fisico nel trattamento dell'osteoporosi ed è stato definito il tipo di esercizio efficace e i diversi protocolli riabilitativi. Restano però da definire i programmi e la loro specifica destinazione. Questo articolo è rivolto agli operatori della riabilitazione che si occupano di soggetti osteoporotici e l'oggetto del lavoro è stabilire i percorsi valutativi per poter effettuare un protocollo più aderente alle necessità dei pazienti. L'osteoporosi è una patologia che colpisce donne in età post-menopausale con gravità sempre crescente e i soggetti anziani nei quali si manifesta con eventi fratturativi e crolli vertebrali. Da questo si evince che i protocolli riabilitativi non possono essere uguali per tutti i pazienti affetti da osteoporosi; la valutazione è pertanto lo strumento fondamentale per creare un programma più aderente possibile alle necessità riabilitative degli utenti. A tale scopo nel Servizio Ambulatoriale dell'U.O. Medicina Riabilitativa Ancona abbiamo elaborato e stiamo utilizzando una scheda di valutazione che, attraverso test e misurazioni, ci consente di indirizzare i pazienti o ad un percorso individuale o di gruppo.

Parole chiave: osteoporosi, protocollo valutativo, intervento riabilitativo, educazione sanitaria

**Abstract.** Over the past 20 years the value of exercise in the treatment of osteoporosis has been demonstrated in the literature and both the type of exercise and the different rehabilitation protocols has been defined. However, the programs and their specific destination to define are still to be defined. This article is addressed to rehabilitation professionals involved in osteoporotic subjects, and the object of this work is to determine the paths in order to make an assessment protocol best suited to the needs of patients. Osteoporosis is a disease that affects postmenopausal women with increasing severity and elderly subjects in which manifests with fractures and vertebral collapse. From this it is clear that the rehabilitation protocols cannot be the same for all patients with osteoporosis, the evaluation is therefore a fundamental tool to create a program as close as possible to the rehabilitation needs of the users. To this end, the Service Ambulatory UO Rehabilitation Medicine Ancona has developed and adopted an evaluation board that, through test and measurement, allows us to address patients to a group or individual treatment.

Keywords: osteoporosis, protocol evaluation, rehabilitation, health education

---

### INTRODUZIONE

L'osteoporosi è una patologia sistemica e progressiva dello scheletro con diminuzione della massa ossea, deterioramento della microarchitettura del tessuto osseo e conseguente aumento del rischio di frattura, soprattutto a carico del femore, vertebre e polso. La diagnosi si effettua essenzialmente tramite misurazione del BMD rilevata con la DEXA che ci descrive la resistenza dell'osso. L'intervento farmacologico è sicuramente indiscusso ma nell'ambito fisioterapico l'esercizio terapeutico ha un'azione preventiva che può essere perseguita attraverso due azioni: una diretta sull'osso prevenendo la perdita ossea e migliorandone il trofismo con

sollecitazioni meccano-dinamiche e una indiretta per migliorare la resistenza, la forza, la postura, l'equilibrio e la prevenzione delle cadute. Queste due azioni sono poi associate ad un programma educativo con suggerimenti e consigli al fine di informare il paziente sull'evoluzione della malattia, sulle strategie motorie alternative nelle A.D.L. per uno stile di vita con ridotto rischio di frattura. Per impostare un protocollo riabilitativo nell'osteoporosi è necessario programmare gli interventi sulla base della popolazione alla quale viene indirizzato ad esempio per età, età di menopausa, livello di attività fisica, rischio di cadute, fratture subite o altro. Tuttavia occorre rendere il programma più aderente possibile

alle necessità del paziente effettuando una valutazione clinico-funzionale. Le linee guida SIMFER riportano le seguenti modalità operative: diagnosi di osteopenia o osteoporosi tramite BMD, valutazione medico specifica, valutazione riabilitativa clinico-funzionale che prenda in esame: le caratteristiche antropometriche, lo stato funzionale, i livelli del dolore e dell'ansia.

## MATERIALI E METODI

Ai pazienti affetti da osteoporosi che accedono nel nostro servizio ambulatoriale viene somministrata una scheda di valutazione (tabella 1) che consente di rilevare: caratteristiche antropometriche come altezza e peso corporeo, espansione toracica misurata al processo xifoideo, in piedi con le mani dietro la nuca, differenza tra inspirazione ed espirazione; deformità del rachide dorsale misurata in centimetri distanza tra il trago e il muro; articularità vertebrale misurata con il test di Shober e la flessione laterale; forza muscolare degli estensori dorsali dalla posizione prona, in isometria per 20"; qualità del cammino e di mobilità generale con test walking ability questionnaire e dynamic gait index; test funzionale relativi all'equilibrio con test functional reach e berg balance scale. Infine valutazione funzionale con timed sit to stand e physical performance test e valutazione del dolore tramite vas.

Tabella 1 - SCHEDE VALUTAZIONE PAZIENTI OSTEOPOROSI

COGNOME E NOME .....

DATA DI NASCITA .....

DIAGNOSI DI OSTEOPOROSI

BMD attuale ..... BMD dopo 1 anno .....

FRATTURE PRECEDENTI .....

ALTRO .....

	1° Contr. Data	2° Contr. Data	3° Contr. Data
ESPANSIONE TORACICA			
DEFORMITA' DEL RACHIDE			
ARTICOLARITA'			
- TEST DI SCHOBER			
- ROM ARTICOLARE ANCHE			
- ROM ARTICOLARE SPALLE			
- FLESSIONE LATERALE DX			
- FLESSIONE LATERALE SN			
FORZA MUSCOLARE ESTENSORI			
CAMMINO			
- WALKING ABILITY QUESTIONAIRE			

- TEST UP AND GO TEST			
CAPACITA' AEROBICA TREADMILL			
EQUILIBRIO			
- FUNCTIONAL REACH			
- BERG BALANCE SCALE			
VALUTAZIONE FUNZIONALE			
- TIMED SIT TO STAND			
- PHYSICAL PERFORMANCE TEST			
DOLORE - VAS			
PUNTEGGIO			

In base al risultato della scheda valutativa i pazienti vengono indirizzati a specifici trattamenti individuale (alto rischio) con supervisione e in sicurezza o di gruppo (basso rischio) vedi tabella 2. Nella programmazione e organizzazione e conduzione del piano di lavoro sia quello individuale che di gruppo si effettueranno esercizi sempre più individualizzati, esercizi di intensità progressivamente più alta - carichi progressivamente più elevati ma all'80% del massimale si privilegerà l'intensità più che la durata, frequenza sempre maggiore, velocità progressivamente più alta, educazione sanitaria nelle posture e gestualità nelle ADL.

Tabella 2 - OSTEOPOROSI

BASSO RISCHIO	ALTO RISCHIO
BMD T > 2,5	BMD T < 2,5
Valori antropometrici > 3	Valori antropometrici < 3
Valutazione funzionale +20	Valutazione funzionale -20
Dolore < 5	Dolore > 5

## PROTOCOLLO RIABILITATIVO INDIVIDUALE - OBIETTIVI DEL TRATTAMENTO

Aumentare la capacità respiratoria, prevenire le cadute, migliorare l'equilibrio e la coordinazione, aumentare la forza muscolare e la capacità aerobica, migliorare la postura e le afferenze propriocettive del rachide, educare con regole di vita, spiegare i fattori di rischio per cadute.

PROGRAMMA DI ESERCIZI - Esercizi per la riduzione del rischio di caduta - Esercizi di rinforzo muscolare senza carico meccanico - Esercizi respiratori costali e diaframmatici - Esercizi di controllo posturale - Terapia fisica strumentale per il controllo del dolore.

PRECAUZIONI DA ADOTTARE - Evitare esercizi in

flessione e torsione - Esercizi a basso impatto - Progressività nell'intensità - Frequenza delle sedute.

#### PROTOCOLLO RIABILITATIVO DI GRUPPO (max 6 persone) - OBIETTIVI DEL TRATTAMENTO

Diminuire la perdita di densità ossea, aumentare la forza muscolare, resistenza e la potenza, migliorare l'equilibrio, migliorare l'agilità e la flessibilità, migliorare la postura rafforzando gli estensori del tronco, migliorare la capacità aerobica, spiegare i fattori di rischio di cadute.

#### PROGRAMMA DI ESERCIZI - Esercizi di allenamento aerobico - Esercizi di rinforzo muscolare -

Esercizi di carico con picchi più importanti del n° di ripetizioni - Esercizi di rinforzo muscolare - sito-specifici - Esercizi con carico meccanico - Cammino veloce - Esercizi di controllo posturale - Esercizi di stabilizzazione dinamica lombo pelvica e scapolo toracica - Esercizi di flessibilità muscolo tendinea.

**DEVONO ESSERE EVITATI:** Esercizi ad alto impatto, flessioni del tronco, rotazioni del tronco con pesi, sollevamenti di pesi.

#### CONCLUSIONI

Per una migliore pratica clinica è importante avere metodi di valutazione e controllo al fine di verificare la fase di evoluzione e lo stato di salute del soggetto osteoporotico nella sua globalità fisica, funzionale, psicologica. La necessità di verificare periodicamente il paziente e analizzare quindi i dati raccolti ci consente di seguirlo nel tempo e di adeguare il trattamento riabilitativo sulla base delle rilevazioni (alto rischio-basso rischio). Di fondamentale importanza è fornire al paziente un'educazione sanitaria atta a informare e suggerire le strategie terapeutiche per uno stile di vita con ridotto rischio di eventi fratturativi.

#### BIBLIOGRAFIA

- K Bennell, K Khan, H McKay (Melbourne, Australia). *Manual Therapy* 2000;5(4);198-213
- C. Trevisan M. Romano S. Negrini: "Il ruolo della fisioterapia nella prevenzione e nel trattamento dell'osteoporosi". Gruppo studio scoliosi e colonna vertebrale, *Osteoporosi*:1/2011 pp 59-73
- Salvanetti - Barrucci. "Efficacia dell'esercizio fisico nella prevenzione e trattamento dell'osteoporosi post-menopausale" su *Italian Journal of sport sciences* volume 11 numero 1/2/2004 pp 45-49
- Simfer linee guida per il trattamento riabilitativo per l'osteoporosi post-menopausale e senile

- Capitolo 107 vol.3 Donatella Bonaiuti "Approccio riabilitativo all'osteoporosi" UTET scienze mediche Torino 2008 Medicina Fisica e Riabilitazione Giorgio Nino Valobra Renato Gatto Marco Monticone pp 1911-1927





## Protocollo riabilitativo nella patologia degenerativa della spalla nell'anziano

Loriana Polenta, Anna Cibelli

UOC Medicina Riabilitativa, Servizio Ambulatoriale POR Ancona, INRCA

**Riassunto.** Questo articolo è dedicato al percorso assistenziale del paziente ed ai protocolli riabilitativi dell'anziano affetto da patologia degenerativa della spalla. Per questa sindrome multifattoriale l'efficacia del trattamento richiede un'appropriata valutazione funzionale mediante l'utilizzo di scale di valutazione che consentono di accertare i principali indicatori di outcome: l'estensione degli impairment (menomazioni) quali dolore, riduzione del range articolare, ed il grado di disabilità ovvero la difficoltà ad eseguire gesti e movimenti di attività di vita quotidiana (A.D.L.). Questo lavoro scaturisce dall'attività svolta presso il Servizio Ambulatoriale dell'U.O. di Medicina Riabilitativa dell'INRCA di Ancona. Con il protocollo riabilitativo, sia individuale che in "team work", si fissano gli obiettivi che saranno il recupero del Range Of Motion (ROM), il recupero della forza e del tono e trofismo muscolare, l'integrazione motoria intersegmentaria e l'annullamento o il contenimento della sintomatologia dolorosa. Vengono applicate specifiche tecniche di terapia manuale e guidato il paziente attraverso consigli ergonomici.

**Parole chiave:** percorso assistenziale, sindrome multifattoriale, scale di valutazione, outcome, consigli ergonomici

**Abstract.** This article is dedicated to patient care pathways and rehabilitation protocols of the elderly suffering from degenerative disease of the shoulder. This multifactorial syndrome treatment efficacy requires an appropriate functional assessment through the use of rating scales that allow us to determine the main outcome indicators: the extent of the impairment (disability) such as pain reduced articular range, and the degree of disability or difficulty to perform gestures and movements of daily living (ADL). This work stems from the work done at the Outpatient Service of the UO of Rehabilitation Medicine of the INRCA of Ancona. With the rehabilitation protocol, both individually and in "team work", we set the targets that will be the recovery of range of motion (ROM), the strength recovery and muscle tone and tropism, the inter segmental motor integration and the cancellation or containment of pain. Specific manual therapy techniques are applied and the patient is guided through ergonomic advices.

**Keywords:** care pathway, multifactorial syndrome, assessment scales, outcome, ergonomic advice

### INTRODUZIONE

La patologia della spalla nell'anziano è una sindrome multifattoriale nella quale influiscono diverse patologie con un unico denominatore comune: il dolore.

La degenerazione di questa complessa struttura risulta fortemente disabilitante nelle A.D.L. di base causando l'impedimento nello svolgimento di queste azioni.

E' fondamentale la conservazione dell'equilibrio fra mobilità e stabilità. L'elaborato si divide in due parti, da un lato il lavoro del Fisioterapista con l'obiettivo di migliorare le menomazioni legate alla patologia degenerativa, utilizzando tecniche di trattamento considerate più indicate per la problematica specifica, dall'altro lato la

pianificazione, sempre da parte del Fisioterapista, di un programma di esercizi e l'educazione del comportamento del paziente nello svolgimento delle A.D.L. che non ostacoli il processo di recupero.

Il percorso assistenziale del paziente presso il servizio ambulatoriale prevede la visita fisiatrica mediante prenotazione al Cup. Il Medico prescrive fisiokinesiterapia (FKT) individuale o in team work oppure, se quest'ultimi non necessari, si limita a dare consigli ergonomici che il paziente applicherà autonomamente a domicilio. Il ciclo di FKT individuale implica un numero di 10 sedute, rinnovabili, se necessario, con un ulteriore ciclo attuabile consecutivamente. Il team work contempla 10

soggetti con patologia degenerativa di spalla, ammessi secondo criteri di inclusione omogenei, i quali, con la guida del fisioterapista, eseguono esercizi a corpo libero senza o mediante l'uso di ausili quali palle, bastoni, elastici. La durata del ciclo è sempre di 10 sedute, generalmente a giorni alterni. Per la FKT di gruppo vengono selezionati pazienti che presentano limitazione funzionale minore.

In entrambi i percorsi assistenziali i pazienti vengono valutati dal fisioterapista ad un tempo T0, cioè inizio ciclo, mediante la Scala di Constant e il metodo Sagittale Frontale Trasverso Rotatorio (SFTR) con la misurazione del ROM. Nei trattamenti individuali la misurazione sarà effettuata a T1 e, se necessario a T2, corrispondenti rispettivamente alla fine del ciclo di 10 sedute e all'eventuale termine di ulteriore ciclo.

Nel programma di trattamento si dovranno utilizzare tecniche di terapia manuale che consentono la mobilizzazione passiva e/o attiva del cingolo scapolare, pompages articolari e muscolari e decoattazioni secondo la tecnica di Mc Mennel. Vengono applicati esercizi propriocettivi che consentono il controllo della stabilità articolare, e mediante l'impiego degli elastici si procede al rinforzo muscolare. Per la continuità del programma riabilitativo il paziente viene addestrato ad eseguire a domicilio gli esercizi di Codman e di Soyer, e con esercizi di stretching dell'arto superiore e del rachide cervicale si favorisce il ripristino della giusta lunghezza della capsula articolare. A completamento della terapia manuale, ed in combinazione con questi metodi, si procede all'applicazione del Taping Neuromuscolare (TNM) secondo la tecnica, importata, anni or sono, dal Giappone.

La sua efficacia si sviluppa attraverso l'attivazione dei sistemi neurologico, muscolare e circolatorio.

Il TNM è una tecnica correttiva, meccanica e sensoriale, non invasiva, non farmacologica, che offre ai pazienti una cura alternativa, efficace e localizzata che si basa sui processi di guarigione naturale del corpo. Attraverso questo bendaggio elastico è possibile facilitare ed aiutare i muscoli, i vasi e le articolazioni a svolgere le proprie funzioni. Solo nella funzione drenante si cerca un'azione diretta, per tutte le altre funzioni (muscolare, articolare ed antidolorifica) si agisce in maniera indiretta, attivando le aree corticali e sottocorticali del Sistema Nervoso Centrale.

Con questa tecnica, grazie alla sua estrema elasticità (si estende fino al 40% della sua

lunghezza), si lascia la totale libertà di movimento del cingolo scapolare. Simile al bendaggio funzionale si differenzia da quest'ultimo in quanto è utile oltre che nella contenzione degli edemi anche nella gestione del dolore. Con il TNM, mediante il sollevamento della pelle otteniamo la riduzione della pressione e dell'irritazione dei recettori della pelle con conseguente riduzione della sintomatologia dolorosa, dell'edema e del miglioramento della limitazione funzionale. Il colore del cerotto si basa, secondo alcuni, sui principi cromo terapeutici, secondo altri è puramente di carattere estetico. L'applicazione viene eseguita durante il ciclo di fisioterapia e dura dai 3 ai 10 giorni o fino a quando il tape perde di aderenza. In caso di dolore o limitazione in sede deltoidea abbiamo applicato il tape a V rispettivamente a tensione zero o a tensione al 25-30%, per il muscolo bicipite brachiale abbiamo usato la medesima tecnica mentre per il muscolo trapezio abbiamo impiegato l'applicazione a polipo eseguendo un incrocio a ragnatela in corrispondenza delle spinose delle vertebre cervicali e dorsali. Infine, per stabilizzare o come correzione della postura del cingolo scapolare abbiamo adottato la tecnica a I con tensione anche fino al 70%.

## MATERIALI E METODI

L'affidabilità dei test di valutazione è soggettiva. Al fine di evitare errori sistematici si è deciso di includere nel lavoro soltanto le patologie degenerative della spalla nell'anziano, trattate con metodo conservativo. I pazienti sono stati reclutati presso l'ambulatorio dell'U.O. di Medicina Riabilitativa dell'INRCA sede di Ancona, o mediante richieste di fisiokinesiterapia afferite presso la segreteria del servizio stesso previa visita specialistica fisiatrica od ortopedica.

I soggetti sono stati inviati al trattamento individuale, nel caso di patologie acute, o al trattamento in gruppo di 10 soggetti aventi criteri di inclusione omogenei che presentano una patologia in fase acuta o cronicizzata. L'analisi del paziente viene eseguita con scale di valutazione e con l'esame obiettivo e muscolare, quest'ultimo utile, soprattutto, per la successiva applicazione del TNM.

## RISULTATI

Gli obiettivi fissati quali recupero del ROM, recupero della forza e del tono/trofismo muscolare e integrazione motoria intersegmentaria sono stati raggiunti pienamente attraverso il miglioramento della

funzionalità di questo complesso articolare sia nel trattamento individuale che nel team work. Le tecniche utilizzate non possono essere considerate da sole una proposta terapeutica completa bensì un esempio di come, dopo una appropriata valutazione funzionale, il riconoscimento dei limiti articolari ed il ragionamento clinico, il fisioterapista possa applicare tecniche per ottenere o migliorare parametri sia qualitativi che quantitativi relativamente alla mobilità articolare.

E' emerso che una buona estensione toracica e comunque una buona postura hanno una valenza essenziale nel movimento del cingolo scapolare, pertanto è fondamentale tenere in considerazione anche questo aspetto. Si è visto che lavorando a livello fra D8 a D12 con esercizi di allungamento e stretching, e con micromanipolazioni e decoattazioni del cingolo scapolare si ottengono migliori risultati sulla postura.

Riteniamo che il TNM sia utile quale integrazione alla kinesiterapia della spalla degenerata sia negli stati acuti che cronici.

## DISCUSSIONE

Per una migliore pratica clinica, in base all'esperienza riportata, è importante avere metodi di valutazione, e controllo per verificare la fase di evoluzione e lo stato di salute del paziente. Il dolore rappresenta una spia che segnala la presenza di una o più patologie a carico del cingolo scapolare. Tuttavia il dogma in uso dagli anglosassoni "no pain no gain", tradotto non c'è guadagno senza dolore, sta a dimostrare che il lavoro deve portare fino alla percezione del dolore inteso come campanello di allarme oltre il quale meglio non forzare la spalla dolorosa perchè si rischia di danneggiare ulteriormente un'articolazione già sofferente. L'indicatore più affidabile dell'esistenza e dell'intensità del dolore è il report soggettivo del paziente, è consigliabile, a tal fine, l'impiego della Visual Analogue Scale (VAS) e, a seguire è importante fornire al paziente consigli ergonomici, ossia indicazioni relative alla gestione del dolore e delle proprie attività. E' utile corredare suggerimenti per sviluppare senso critico nella pianificazione di un piano terapeutico guidato da protocolli. Per quanto riguarda il TNM funziona maggiormente come terapia antalgica e drenante, in misura minore nel caso di muscoli affaticati, deboli o danneggiati. La sua applicazione è rinnovabile, priva di controindicazioni, non va applicato su eventuali ferite o altre patologie cutanee, e, la sua efficacia, immediata, è per 24 ore al giorno

e per più giorni.

## CONCLUSIONI

Nonostante le diverse cause che caratterizzano la patologia della spalla, agendo sui meccanismi biologici, sul controllo muscolare e sull'allenamento delle strutture cinematiche, possiamo ottenere un netto miglioramento della sua funzionalità. Da un punto di vista clinico, il trattamento delle lesioni degenerative della spalla nell'anziano segue il principio del riposo ma non dell'inattività. Controllando il grado di difficoltà e di complessità degli esercizi effettuati, i carichi dovranno risultare quantitativamente e qualitativamente equilibrati, tali da scatenare processi biologici di riparazione che nel tempo instaurano delle risposte alla movimentazione del distretto omerale sempre più positive ed elevate. E' importante dare il giusto periodo di recupero tra le varie sedute, a seconda del livello di disabilità.

## BIBLIOGRAFIA

- Frost P, Bonde JP, Mikkelsen S et al. Risk of shoulder tendinitis in relation to shoulder loads in monotonous repetitive work, 2002; 41:11-8.
- Bigliani LU, Levine WN. Current concepts review: Subacromial impingement syndrome, 1997; 79: 1854-1868.
- Hurghes RE, An KN. Force analysis of rotator cuff muscles. Clin Orthop Relat Res, 1996; (330): 75-83.
- Burke WS, Vangsness CT, Powers CM. Strengthening the Supraspinatus: A clinical and Biomedical Review, 2002; (402): 292-8.
- Consultazione del sito SIF (Società Italiana di Fisioterapia) <http://www.sif-fisioterapia.it/it/evidence-based-practice/scale-di-misura>.
- Consultazione della Rivista on line <http://www.ilfisioterapista.it>
- I.A. Kapandji. Fisiologia articolare arto superiore 5° ed. Vol. 1- pdf download, 2012



## Dal confronto col dolore al ritrovamento di sé: la riabilitazione come ricerca di un miglior adattamento possibile

Valentina Belbusti

Associazione A.D.A.M.O. Onlus, Fano (PU)

---

**Riassunto.** La maggior parte degli aspetti dolorosi legati alla malattia ruotano intorno al concetto di sicurezza. La mente ha infatti una tendenza innata a lavorare continuamente per tenere il livello di sicurezza interna il più alto possibile. Una delle fonti di questo sentimento di benessere di essere protetti e al sicuro è proprio la percezione della propria integrità fisica. Nella maggior parte dei casi la minaccia all'integrità della persona e l'angoscia della perdita mettono a dura prova il sentimento di sicurezza. Di fronte al dolore della malattia il paziente tende a mettere in atto l'adattamento che, per sue caratteristiche di personalità, lo fa sentire più sicuro. Si tratterà nella maggior parte dei casi dello stesso adattamento che è stato messo in atto in tutte le situazioni che provocavano in qualche modo angoscia. Uno dei primi obiettivi dello Psico-Oncologo è formulare e tenere in mente una diagnosi su come il paziente struttura il suo dialogo interno, al fine di capire quale è il suo adattamento alla situazione di malattia.

Se questo adattamento comporta un costo psicologico e sociale troppo elevato lo Psico-Oncologo dovrà individuare quale è il margine per aiutare il paziente a capire i motivi per cui questo adattamento è per lui fonte di sicurezza e a sentire interiormente la possibilità di adattamenti più positivi per lui.

Parole chiave: dolore, sicurezza, adattamento, equilibrio, psico-oncologo

**Summary.** The most painful aspects related to the disease revolve around the concept of security. The mind has in fact an innate tendency to work constantly to keep the level of internal security as high as possible. One of the sources of this feeling of well-being, to be safe and secure it is the perception of one's physical integrity. In most cases, the threat to the integrity of the person and the anguish of loss put a strain on the feeling of security. To the pain of the disease the patient tends to implement the adaptation which, according to his personality, makes him feel more secure. This will in most cases be the same adaptation that has been put in place in all the situations that caused distress in some way. One of the first objectives that the Psycho-oncologist has to keep in mind is to formulate a diagnosis of the patient's structure and of its internal dialogue in order to understand his adaptation to the situation of the disease.

If this adaptation has a cost too high, from a psychological and social point of view, the Psycho-oncologist will determine which is the margin to help the patient to understand the reasons why this adaptation is for him a source of security and feel inwardly the possibility of adaptations more positive for him.

Keywords: pain, security, adaptation, balance, psycho-oncologist

---

### INTRODUZIONE

“Date al dolore la parola; il dolore che non parla, sussurra al cuore oppresso e gli dice di spezzarsi.”

*Shakespeare, William (1564-1616) Macbeth: IV, 3*

Questa frase a me molto cara illustra bene il primo passo di molti percorsi riabilitativi psico-oncologici. Aiutare il paziente a parlare del dolore che prova, soprattutto nelle sue componenti psichiche, nelle sue molteplici forme è inoltre un aspetto che può accompagnare se necessario l'intero percorso riabilitativo. Quando il dolore diviene pensabile e

comunicabile diventa più affrontabile e l'individuo si rafforza a livello psichico ed è più pronto ad esplorare le emozioni. Non precludersi l'esplorazione del dolore significa aprirsi al contatto con la ricchezza del proprio mondo emotivo. Molto spesso i pazienti che cercano di proteggersi da una sofferenza che sentono di non potere affrontare o che non vivono come una reazione naturale non riescono più a provare coscientemente un'ampia gamma di emozioni che possono aiutarli a riabilitarsi psicologicamente.

La maggior parte degli aspetti dolorosi legati alla malattia ruotano intorno al concetto di

sicurezza. La mente ha infatti una tendenza innata a lavorare continuamente per tenere il livello di sicurezza interna il più alto possibile (Sandler, 1988). Una delle fonti di questo sentimento di benessere di essere protetti e al sicuro è proprio la percezione della propria integrità fisica. Nella maggior parte dei casi la minaccia all'integrità della persona e l'angoscia della perdita mettono a dura prova il sentimento di sicurezza, poiché il paziente non sa cosa aspettarsi, non si vede più la stessa persona, non è sicuro di avere gli strumenti per fronteggiare cambiamenti che possono essere traumatici e difficili, talvolta deve compiere dei lutti su alcuni aspetti di sé. Quella che descriverò è una linea di approccio riabilitativo con focus sull'adattamento intrapsichico dell'individuo. Si tratta di una delle linee riabilitative possibili che permette di esplorare insieme al paziente sentimenti e risorse, rendendo l'ammalato più consapevole di chi è e di come sta affrontando le difficoltà legate alla malattia. Di fronte al dolore della malattia il paziente tende a mettere in atto l'adattamento che, per sue caratteristiche di personalità, lo fa sentire più sicuro. Si tratterà nella maggior parte dei casi dello stesso adattamento che è stato messo in atto in tutte le situazioni che provocavano in qualche modo angoscia. Più basso sarà il livello di sicurezza di base della persona, più si renderà per lei necessario ricorrere a modalità di funzionamento più primitive e simbiotiche, come fonte più antica e più stabile di sicurezza. In nome della sicurezza l'apparato psichico può quindi anche mettere in atto difese regressive, come il diniego o il ritiro, regredendo talvolta a modalità di funzionamento caratteristiche di uno stadio di sviluppo precedente e sacrificando l'esame di realtà e le componenti più evolute. Uno dei primi obiettivi dello Psico-Oncologo è formulare e tenere in mente una diagnosi su come il paziente struttura il suo dialogo interno, al fine di capire quale è il suo adattamento alla situazione di malattia. Per adattamento si intende il modo in cui la persona affronta nel suo mondo interno continui cambiamenti che richiedono il reinstaurarsi di un equilibrio nel mantenimento del sentimento di sicurezza. Se questo adattamento è funzionale a livello individuale e relazionale, viene esplorato insieme al paziente affinché possa aiutarlo a parlare di sé e delle sue relazioni e a conoscersi meglio come mezzi riabilitativi. Il paziente viene messo maggiormente a contatto con le sue risorse e ha l'occasione per definirsi meglio nella sua identità. Se questo adattamento comporta un costo psicologico e sociale troppo

elevato lo Psico-Oncologo dovrà individuare quale è il margine per aiutare il paziente a capire i motivi per cui questo adattamento è per lui fonte di sicurezza e a sentire interiormente la possibilità di adattamenti più positivi per lui. Infatti non è affatto detto che l'adattamento che fornisce una sicurezza interiore più adeguata (solo perché magari è una modalità di reagire più conosciuta) faccia bene al paziente.

Se il paziente al momento non mostra le risorse per prendere in considerazione un adattamento migliore, il lavoro dello Psico-Oncologo mira a prevenire lo scivolare verso modalità ancora meno adattive, evitando che il paziente si trovi senza risorse e si scompensi. In questo caso l'intervento sarà volto a contenere emotivamente il paziente e le comunicazioni su ciò che lo Psico-Oncologo ha capito sul paziente saranno limitate per non destabilizzare il suo sistema di difese.

Per poter intervenire in questo modo occorre naturalmente stabilire una certa continuità nel rapporto con il paziente. Come spesso accade per le figure riabilitative sono necessari un legame e un rapporto di fiducia. È importante poter avere dei colloqui con una cadenza costante e frequente, in un setting il più possibile strutturato, che permetta al paziente di investire nel percorso riabilitativo intrapreso. Come in tutti i percorsi riabilitativi, è importante che il paziente senta che anche la figura di riferimento investe sul lavoro intrapreso insieme. La riabilitazione in Psico-Oncologia in termini di adattamento è possibile anche in fase avanzata di malattia, se la intendiamo come un aiuto importante ad affrontare il dolore e a viverlo in modo da potersi capire e definire meglio con i propri sentimenti e bisogni.

Per i lungosopravvissuti è un modo per attivare le risorse necessarie ad affrontare la vita dopo l'esperienza del cancro. Questo approccio riabilitativo rispetta molto la libertà dell'ammalato e delle sue scelte in vita. Delle direttive vengono date solo quando si capisce chiaramente che si tratta dell'interesse del paziente e che interpretano un suo sentire che egli non riesce ad esprimere. I cambiamenti nella vita relazionale e sociale possono tuttavia essere una conseguenza dei cambiamenti interni.

## CONCLUSIONI

Lo Studio Osservazionale proposto dalla SIPO Marche "Screening dei bisogni espressi e del distress nelle persone affette da neoplasia" può essere in questo senso funzionale alla

riabilitazione, perché fornisce delle linee di ascolto e di accoglienza su come le persone possono esprimere la loro sofferenza e i loro bisogni, e indirettamente ci offre anche dei modelli di possibile adattamento, in quell'ottica di interesse vivo per la persona che è un elemento indispensabile nell'approccio al paziente.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- E.Kubler-Ross, La morte e il morire, 1979, Astrolabio, Milano
- J.Sandler, La ricerca in Psicoanalisi, vol.1, Bollati Boringhieri, Milano, 1988
- W. Shakespeare, Macbeth, 1998, Mondadori, Milano





## Proposta di un protocollo di rieducazione minzionale per il paziente anziano ricoverato in riabilitazione intensiva

Flora D'Ambrosio, Patrizia Giacchetti, Alessandro Fiè, Patrizia Talevi, Cristina Camilletti, Oriano Mercante

UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

---

**Riassunto.** La prevalenza di incontinenza e altri disturbi urinari aumenta con l'età, diventando un fattore di rischio per l'ospedalizzazione o l'istituzionalizzazione. Inoltre, tali disturbi hanno un notevole impatto sulla qualità della vita. Per questo abbiamo istituito una procedura mirata al recupero dell'autonomia sfinterica, mediante svezzamento precoce da catetere vescicale, trattamento delle cause reversibili di incontinenza, rieducazione al controllo sfinterico mediante training minzionale nei pazienti in condizioni motorie e cognitive relativamente conservate, e mediante tecniche assistite (minzione programmata e/o sollecitata, ausili assorbenti le urine) per i pazienti maggiormente compromessi. Mediante l'attuazione di tali strategie miriamo al contenimento della disabilità indotta da menomazione sfinterica, riducendo durata e costi di degenza, numero di pazienti destinati a residenza protetta alla dimissione e numero di accessi alle strutture ospedaliere.

Parole chiave: incontinenza, età avanzata, istituzionalizzazione, rieducazione minzionale, catetere vescicale

**Abstract.** Urinary tract symptoms prevalence, especially incontinence, increases with age, becoming a main risk factor for nursing home or hospital access. Moreover, these conditions affect negatively quality of life. So, we established a working procedure aimed to regain sphincter autonomy, by early removal of indwelling catheter, treatment of reversible causes, rehabilitation of sphincter control via bladder training in mildly- or moderately-compromised patients, while we suggest assisted or prompted voiding and use of devices (pads) for severely compromised subjects. By using these strategies, we aim to reduce sphincters disability, so containing length of stay, costs, nursing home discharge and hospital re-admissions.

Keywords: incontinence, old age, nursing home, bladder training, indwelling catheter

---

### INTRODUZIONE

La prevalenza di incontinenza urinaria aumenta significativamente con l'avanzare dell'età, fino ad interessare il 40-50% della popolazione oltre i 75 anni<sup>[1,2]</sup>, e i sintomi urinari possono essere uno dei principali fattori di disabilità o istituzionalizzazione<sup>[3]</sup>. I disturbi urinari hanno un impatto sulla qualità della vita<sup>[4]</sup> e sono correlate ad alterazioni del tono dell'umore come ansia e depressione, riduzione dell'attività fisica, lavorativa e della vita sessuale<sup>[5]</sup>.

Tra gli anziani ricoverati in ospedale per acuti tale percentuale sale al 40-70%<sup>[6]</sup>. Comunque, diversi studi hanno documentato che l'incontinenza urinaria e altri disturbi possono essere legati a numerosi fattori potenzialmente reversibili<sup>[7,8]</sup>. Tra di essi, i principali sono la presenza di deficit cognitivi, sensoriali o motori, infezioni delle vie urinarie, restrizione fisica,

farmaci, presenza di barriere architettoniche.

E' stato ormai dimostrato che persone anziane con incontinenza urinaria hanno un rischio maggiore di essere destinati a residenze protette<sup>[9,10]</sup>, mentre la presenza di catetere vescicale aumenta il rischio di ospedalizzazione, così come le infezioni urinarie<sup>[11]</sup>.

Per questi motivi, lo svezzamento precoce dal catetere vescicale, ove non controindicato, ed il recupero del maggior livello possibile di controllo sfinterico sono obiettivi prioritari all'interno di una struttura di riabilitazione, soprattutto se volta al paziente anziano.

### MATERIALI E METODI

Nella nostra Unità Operativa stiamo implementando una procedura per lo svezzamento precoce da catetere vescicale e il recupero del controllo delle funzioni sfinteriche

dei pazienti ricoverati in Riabilitazione Intensiva, con la collaborazione dei Fisioterapisti dedicati alla riabilitazione perineale e del personale infermieristico e OSS.

Al momento del ricovero, viene rilevato lo stato funzionale del paziente dal punto di vista sfinterico (continente o incontinente urinario e/o fecale, catetere, stipsi, ritenzione urinaria) e si compie una ricerca anamnestica sullo stato precedente l'evento acuto (medico/Infermiere). Se il paziente è portatore di catetere vescicale a dimora viene segnalato ed avviato alla procedura di svezzamento. In primo luogo si ricerca la condizione che ha portato alla cateterizzazione e si valuta se essa è ancora presente. Si valuta inoltre la presenza di infezioni delle vie urinarie o di altre alterazioni delle urine e la funzionalità renale, mediante indagini di laboratorio (esame urine, creatininemia, azotemia, uricemia, se indicata urinocoltura). Se l'indicazione è risolta, o viene considerata eccessiva/inappropriata, e non sono presenti ulteriori problemi, si procede alla rimozione del catetere vescicale entro 24 ore dall'ingresso, altrimenti si rimuove il catetere dopo aver risolto tali condizioni.

Dopo la rimozione, viene monitorizzata la funzione minzionale: se il paziente urina, se avverte lo stimolo minzionale, se lo controlla, la quantità di urina prodotta, l'introduzione di liquidi. In presenza di sospetto di ritenzione urinaria viene effettuata una valutazione ultrasonografica del contenuto della vescica mediante tecnica di bladder-scan, ed in presenza di ristagno di urine si esegue un cateterismo intermittente; sulla base dell'entità di tale residuo vengono eventualmente programmati cateterismi intermittenti ad orario.

Se il paziente avverte e controlla lo stimolo minzionale, lo si accompagna in bagno (quando possibile) o si forniscono mezzi idonei (comoda, padella, pappagallo) per garantire una eliminazione adeguata e confortevole di feci e urine. Se sono presenti frequenza o urgenza minzionale, si insegna al paziente a controllare e posticipare lo stimolo minzionale, mediante differenti tecniche: distrazione (es. contare all'indietro, recitare poesie), rilassamento della muscolatura accessoria (addominali, diaframma, adduttori, glutei), esercizi di contrazione del pavimento pelvico, mirati ad ottenere un controllo dello stimolo e a inibire la contrazione del detrusore. Con l'utilizzo tali tecniche, si invita il paziente ad allungare gli intervalli tra una minzione e l'altra e a controllare lo stimolo minzionale per periodi

più lunghi.

Se è presente incontinenza urinaria o ritenzione, e soprattutto se il paziente non è in grado, dal punto di vista cognitivo, di eseguire tale programma di intervento, si ricorre ad un training minzionale cosiddetto "operatore-dipendente", che consiste far urinare il paziente ad orari prestabiliti, accompagnandolo in bagno o fornendogli mezzi alternativi idonei (comoda, padella, pappagallo), insegnare posizioni facilitanti lo svuotamento vescicale, fornire apporto idrico adeguato, sollecitare il paziente a portare l'attenzione allo stato della propria vescica, chiedendogli ogni volta se si sente bagnato o asciutto e se avverte lo stimolo a urinare, e fornendo un adeguato feed-back sullo stato del pannolone (bagnato o asciutto) e sull'esito della minzione. Gli orari andranno stabiliti sulla base dell'apporto idrico, delle abitudini alimentari e della terapia farmacologica, ad intervalli dapprima di circa due ore, allungando man mano gli intervalli fino ad urinare ogni 3-4 ore.

In casi selezionati, qualora tali misure non raggiungano lo scopo, verranno avviate le indagini clinico-strumentali opportune per l'identificazione del problema sottostante e una adeguata correzione dello stesso, mediante un programma multidisciplinare che prevede l'intervento, in primo luogo, di una Fisioterapista specializzata in rieducazione del pavimento pelvico, una modifica della terapia farmacologica con eventuale introduzione di farmaci specifici per i disturbi urinari (urgenza, incontinenza da stress), trattamento mirato di eventuali infezioni urinarie in atto, risoluzione di disturbi intestinali associati (ad esempio stipsi o presenza di fecalomi), e infine l'intervento di specialisti (Urologo, Gastroenterologo, Chirurgo, Neurologo) per il trattamento di problemi specifici.

Infine, in casi in cui il recupero dei meccanismi di continenza sfinterica non sia possibile, si mirerà al raggiungimento della "continenza sociale", vale a dire l'utilizzo di ausili assorbenti l'urina da indossare (assorbenti, condom) o in casi estremi (malattie terminali, piaghe da decubito a rischio di infezione) il catetere vescicale a dimora.

## RISULTATI E CONCLUSIONI

il progetto è ancora in fase di implementazione presso la nostra Unità Operativa. A gennaio verrà aggiunta, all'interno della cartella clinica integrata, una scheda apposita per le funzioni sfinteriche, che verrà compilata, ciascuno per la parte di sua competenza, dal medico,

dall'infermiere/OSS e dal Fisioterapista. All'interno di tale scheda è prevista anche una verifica periodica degli obiettivi raggiunti e l'aggiornamento del programma di rieducazione sfinterica. Scopo di tale intervento, mediante la riduzione del numero di pazienti portatori di catetere vescicale e della durata della cateterizzazione, è di ridurre l'incidenza di patologie del tratto urinario, riducendo i costi globali e la durata di degenza.

Inoltre, tramite un opportuno programma di rieducazione sfinterica, ci proponiamo di migliorare l'outcome funzionale dei pazienti, riducendo la presenza di incontinenza o altri disturbi sfinterici, influenzando così la qualità della vita, e incrementare la possibilità di rientro a domicilio dopo la dimissione e minimizzare il rischio di ricoveri ripetuti.

## BIBLIOGRAFIA

1. Landi F, Cesari M, Russo A, Onder G, Lattanzio F, Bernabei R; Silvernet-HC Study Group. Potentially reversible risk factors and urinary incontinence in frail older people living in community. *Age Ageing* 2003 Mar; 32(2):194-9.
2. Stenzelius K, Mattiasson A, Hallberg IR, Westgren A. Symptoms of urinary and fecal incontinence among men and women 75+ in relations to health complaints and quality of life. *Neurol Urodyn* 2004; 23: 211-22.
3. Nakanishi N, tataro K, Shinsho F, Murakami S, Takatorige T, Fukuda H, Nakajima K, Naramura H. Mortality in relation to urinary and fecal incontinence in elderly living at home. *Age Ageing* 1999; 28: 301-6.
4. Bartoli S, Aguzzi G, Tarricone R. Impact on quality of life of urinary incontinence and overactive bladder: a sistematic literature review. *Urology*, 2010; 75: 491-500.
5. Coyne KS, Sexton CC, Irwin DE, et al. The impact of overactive bladder, incontinence and other lower urinary tract symptoms on quality of life, work productivity, sexuality and emotional well-being in men and women: results from the EPIC study. *BJU Int* 2008; 101: 1388-95.
6. Sier H, Ouslander J, Orzeck S. Urinary incontinence among geriatric patients in an acute-care hospital. *JAMA* 1987; 257: 1767-71.
7. Resnick NM. Urinary incontinence in the elderly. *Lancet* 1995; 346: 94-9.
8. Scientific Committee of the First International Consultation on Incontinence. Assessment and treatment of urinary incontinence. *Lancet* 2000; 355: 2153-8.
9. Morrison A, Levy R. Fraction of nursing home admissions attributable to urinary incontinence. *Value Health*, 2006; 9: 272-4.
10. Nuotio M, Tammela TL, Luukkaala T, Jylha M. Predictors of institutionalization in an older population during a 13-year period: the effect of urge incontinence. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003; 58: 756-62.
11. Cherubini A, Eusebi P, Dell'Aquila G et al. Predictors of Hospitalization in Italian Nursing Home Residents: the U.L.I.S.S.E. project. *JAMDA* 20012; 13: 84e5-84e10.



## Methodological and statistical approach in the study of the environment and mobility of the elderly

Liana Spazzafumo

Laboratorio di Studio e Ricerca in Biostatistica, Polo Scientifico Tecnologico INRCA

---

**Abstract.** In a study involving a large number of observation from each person and different countries it is difficult to perform a comparative analysis. Generally the researchers try to understand the relationships among the variables by using a two-way contingency tables but such patterns of association might be difficult to detect among a large number of possible tables. It would be possible to investigate the patterns of response using a multivariate statistics as Multiple Correspondence Analysis (MCA). In the present work we tried to understand if a lack of mobility in the elderly comes from a relationship between people and environment from the European Survey “Keeping the Elderly Mobile: technology to meet their outdoor mobility needs” developed among three countries (Italy, Finland, Germany). We analysed variables concerning: transport to reach important services, services available in the housing area, difficulties when reaching for services, reasons for difficulties to reach for services, insecurity when alone in the area around the house and the cause of insecurity, age, gender, residential areas and countries that we used to design the survey. They represented the basis on which we have analysed the environmental variables to discover the possible differences among the three European countries.

Keywords: mobility, environment, elderly, multiple correspondence analysis, comparative studies

**Riassunto.** Negli studi riguardanti la raccolta di un numero elevato di informazioni su residenti in diversi paesi è piuttosto difficoltoso fare analisi comparative. Generalmente il ricercatore cerca di individuare le relazioni tra le variabili attraverso l'analisi di tabelle di contingenza che possono risultare di poca utilità in un contesto riguardante ampi dataset. I pattern di risposta possono invece essere analizzati attraverso tecniche statistiche multivariate come l'Analisi delle Corrispondenze Multiple (MCA). Nel presente studio si è cercato di comprendere se la perdita di mobilità della popolazione anziana possa derivare dalla relazione tra l'individuo e l'ambiente. I dati sono stati estratti dallo studio Europeo “Keeping the Elderly Mobile: technology to meet their outdoor mobility needs” developed among three countries (Italy, Finland, Germany). Sono state analizzate le variabili relative a: trasporti per raggiungere servizi, servizi disponibili nell'area di residenza, le difficoltà nel raggiungere i servizi importanti, le ragioni delle difficoltà nel raggiungere i servizi, la sensazione di insicurezza quando si è soli negli spostamenti intorno alla casa di residenza, le cause di tale insicurezza, età, sesso, area di residenza e nazionalità. Le risposte individuali dei residenti in 3 paesi europei sono state la base di analisi statistiche con MCA per evidenziare differenze tra paesi europei.

Parole chiave: mobilità, ambiente, anziani, analisi delle corrispondenze multiple, studi comparativi

---

### INTRODUCTION

In sociological research it is difficult to perform a comparative study taking into account the nature of the measures that many a time could not be homogeneous in the systems of different countries and the statistical methods that need to answer simple questions. Survey data generally includes a number of responses to questions in completely different form (nominal, ordinal or continuous data) that imply the application of fitting statistical methods. The resultant data are often summarised only marginally by histograms or tables of

frequencies. Such a summary could not be sufficient in revealing the interesting patterns of response among the groups and it is interesting to approach some multivariate statistical issues especially in comparative study. Today social scientist use multivariate statistical techniques to analyse cross-national data sets and they hypothesis relatively complex patterns of statistical relationships and interactions. Often they meet some problems concerning the sample size and the comparability of different countries. In this contest we tried to understand if a lack of mobility in the elderly comes from a

relationship between people and environment.

**MATERIALS AND METHODS**

We analysed variables concerning living environment and its improvements from the European Survey “Keeping the Elderly Mobile: technology to meet their outdoor mobility needs” developed among three countries (Italy, Finland, Germany). We examine the following variables: means of transport to reach important services, services available in the housing area, difficulties when reaching for services, reasons for difficulties to reach for services, insecurity when alone in the area around the house and the cause of insecurity. We considered also four demographic variables: sex, age, residential areas and countries. They are used to design the survey and they represent the basis on which we have analysed the environmental variables to discover the possible differences among the three European countries. The multiple correspondence analysis was employed to provide a method for examining the relationship among the variables. This multivariate statistical technique is an exploratory approach that converts a data matrix into a particular graphical display of points in a multidimensional space, and identify the association structure of the data.

**RESULTS**

We present the results of multiple correspondence analysis in the content of environment and mobility of the elderly for three European Countries: Germany, Italy and Finland. Fig.1 shows the transportation mode when reaching for food store and doctor. We chose to analyse these two services because we believe that are basic for the elderly and they could be a good indicators of mobility.

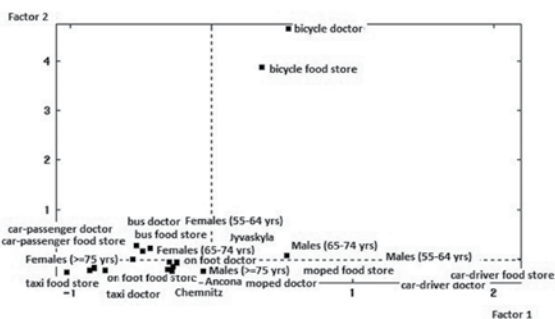


Fig.1 - Transport mode when reaching for food store and doctor

On the right part of the graph we find males aged from fifty-five to seventy-four near car as

driver and moped for food store and doctor. In the left part of the graph there are older females near car as passenger, taxi and driving services, while females aged from sixty-five to seventy-four are near bus for food store and doctor. It means that sex and age are associated with transport modes, in particular men used car as driver for reaching food store and doctor while females drive less because they use car as passenger and other public transport mode. The outcome is the same for the three countries in fact we can note that the towns combined with the residential areas are in the centre of the graph near the zero point.

People who uses the bicycle to reach the basic services are in the top of the graph far from the other variables, it indicates that it is a particular transport mode of few people. Fig.2 analyses the difficulties when reaching for food store and doctor. The graph shows that females aged seventy-five and over say that have difficulties or don't go at all, while the younger women and males don't have any difficulties. Ancona and Jyväskylä are the towns that are near the difficulties especially: the centre and internal area of Ancona, the internal area and outskirts of Jyväskylä and the outskirts of Mannheim.

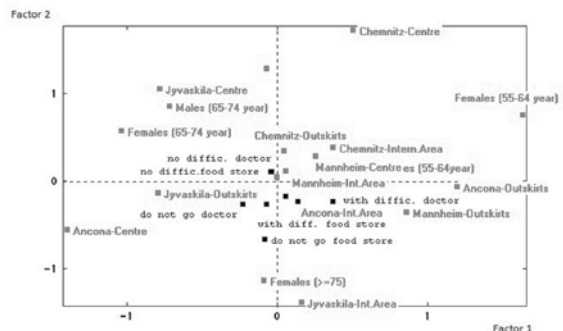


Fig.2 Difficulties when reaching for food store and doctor

Finally we have examined the reasons for difficulties to reach for service. Fig 3 shows the results of multiple correspondence analysis for the three countries.

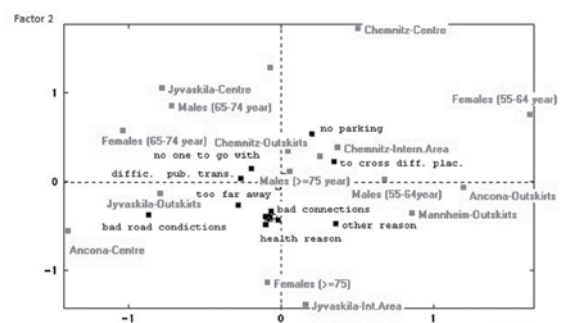


Fig.3 Reasons for difficulties to reach services

We can see that females aged seventy-five and over say that the main reasons are: health, bad road conditions and bad connections, while the younger groups of age independently from sex say that the main difficulty is no parking. As we noted in the previous graph there are certain areas like: the internal area and outskirts of Chemnitz and the centre of Jyvaskila that, even if are associated with no difficulties to reach for services, reveal some problems of parking underlining by the younger people.

The last plot concern the insecurity when alone in the area around the house and causes of insecurity (Fig.4).

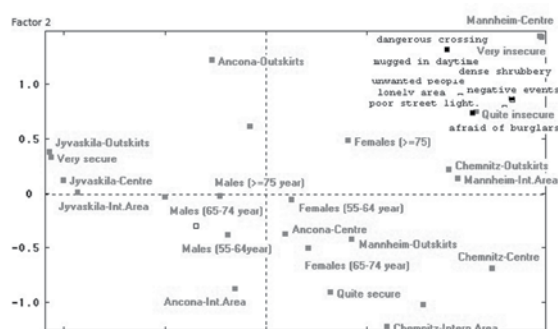


Fig.4 Insecurity when alone in the area around the house and causes of insecurity

The graph shows that all the residential areas of Jyvaskila are very secure. The centre and internal area of Mannheim and the outskirts of Chemnitz area associated with quite insecure and very insecure with the majority of the causes of insecurity, especially: dangerous crossing, dense shrubbery and to be mugged in daytime. The people that say these causes of insecurity are namely females aged seventy-four and over. All the residential areas of Ancona, the outskirts of Mannheim and people aged fifty-five-sixty-four are associated with quite secure.

Discussion. MCA is part of a family of descriptive methods which reveal patterning in complex data sets. MCA is used because it is capable to handle large amounts of data (high dimensional table). It identifies the association structure of the data and it finds the latent factors (subdimensions) which are a summarized expression of the measured variables. The correspondence analysis makes easier the description of data and it allows to identify the underlying structural model of them. It is a technique with which it is possible to find a multidimensional representation of dependence among the variables, it is able to identify the association and the complex interactions among them suggesting which main effects and

interactions are to be into account in the model. It is based on decomposition of the association in order to find latent factors which are a smaller and more manageable multiple-variables set and represent an expression of the observed variables. The analysis assume as hypothesis a geometrical rather than a probabilistic model that maximize the distances among the points that represent the coordinates of the variable in a multidimensional Euclidean space. It tries to measure any indications of similarity, affinity, association or interaction between row and column variables and it finds a low-dimensional graphical representation of them. The plot of the points identifies the association among the variables by the distances from the axis and measures the contribution of each ones to any particular axis. In particular with regard to dimensional problems mca can be helpful to reduce the number of variables, to group modalities, to select variables and to select subject's typologies. It can suggests which main effects and interaction are to be taken into account in a model through their graphical representation, the role of modalities in variables interaction and complex kinds of association. In this context the multiple correspondence analysis was employed for examining the relationship among the elderly mobility and environmental in 3 European countries.

## CONCLUSION

In conclusion we want point out that it could perform a comparative study in sociological research using a multivariate statistical approach like multiple correspondence analysis. In this way we can better understand the role of modalities in variables interaction and can get an analysis that could reveal the interesting pattern of responses among the groups.

## REFERENCES

- Greenacre M. J. (1984) "Theory and Applications of Correspondence Analysis". Academic Press, London
- Lebart L., Morineau A., Warwick K.M. (1984) "Multivariate Descriptive Statistical Analysis" Wiley, New York
- de Lagarde J. (1983) "Initiation à l'Analyse des Données". Dunod, Paris
- Lebart L., Morineau A., Lambert T., Pleuret P. (1996) "SPADN ver. 3 Systeme Portable d'Analyse des Données Numériques - Manuel de référence", CISIA, Paris.
- Raging C.C. (1989) "The Comparative Method" University of California Press, Berkeley.
- Oyen E. (1990) "Comparative Methodology". Sage, London.





# Sezione Organizzativa



## Strutturazione programma di mantenimento ausili in presidio ospedaliero

Renato Baldoni

UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

---

**Riassunto.** Si sta facendo campo l'idea che nelle Strutture per Anziani aumenti sempre più la necessità di disporre di ausili di grande qualità tecnica e tecnologica, in quanto componente fondamentale al soddisfacimento delle sempre maggiori esigenze di Pazienti con patologie complesse. Oltre a ciò è importante il loro mantenimento nelle migliori condizioni per evitare un pericolo per coloro che fruiscono di tali materiali. C'è da considerare che tali attrezzature vanno incontro a degrado per l'uso esasperato sia in termini di tempo che di condizioni di utilizzo e possono talvolta, a causa di incuria dell'utenza, andare incontro allo smarrimento di parti di esse, fino ad arrivare alla compromissione della loro funzione.

Appare così evidente l'esigenza di creare una sorta di archivio di tutti gli ausili presenti, creare in base alla tipologia delle varie Unità Operative una dotazione ideale da confrontare con l'attuale per ottimizzarla e acquistare quelli necessari e indispensabili. Il Fisioterapista dovrà effettuare il tutoraggio verso il resto del Personale e dei Care Giver per l'uso appropriato delle attrezzature oltre alla gestione e al controllo del "parco ausili". E' necessario, inoltre, responsabilizzare il resto del Personale e gli utilizzatori di suddette attrezzature sia a farne un buon uso (evitare per esempio lo smontaggio di pedane senza poi assicurarsi di risistemarle rischiando così di perderle), sia al controllo del loro uso (durante lo spostamento di un paziente con una carrozzina assicurarsi che questa sia riportata indietro integra). Per ottemperare a tali necessità le Aziende Sanitarie devono porre l'attenzione sulle caratteristiche richieste per gli ausili compatibilmente con le risorse disponibili per attuare un investimento mirato e predisporre un adeguato sistema di controllo di essi tramite un'adeguata catalogazione di quelli presenti nelle varie Unità Operative, la loro costante e sistematica revisione ed un periodico controllo dello stato dei materiali e delle spese sostenute per la loro riparazione per monitorizzare la cura che viene usata nel loro utilizzo. Tutto ciò "allunga la vita" delle attrezzature e consente una riduzione delle spese per nuovi acquisti in sostituzione di quelli da rottamare, come dimostrato dal programma di manutenzione implementato presso il POR INRCA di Ancona.

Parole chiave: ausili tecnologici, anziani, dotazione ideale, archivio

**Abstract.** There is a growing belief that in Geriatric hospitals is more and more important the availability of aids with high technical and technological characteristics, as a key component to meet the increasing needs of patients with complex diseases. In addition, it is important to maintain them in the best condition to avoid a danger to those who use such materials. It seems therefore obvious the need to create a sort of archive of all these aids, created according to the type of the various operating units to compare the ideal equipment with the current one, in order to optimize and purchase those necessary and indispensable. To meet these needs, Healthcare Organizations must pay attention to the features required for aids, in accordance with the available resources, aimed to implement a targeted investment and provide for an adequate system of control of them through proper cataloging of those present in the various operational units, their constant and systematic review and periodic review of the state of the equipment, and the costs incurred for their repair, so that it is possible also to monitor the care that is used in their utilization.

Keywords: technological aids, elderly, ideal equipment, archive

---

### INTRODUZIONE

La società contemporanea si sta trasformando con grande rapidità: fattori economici, tecnologici, scientifici e culturali si intrecciano e la Sanità subisce questa trasformazione. I parametri e i contenuti del benessere socio-economico, culturale, religioso, psicologico e

relazionale che l'Organizzazione mondiale della Sanità ha definito come salute stanno continuamente mutando e quindi muta l'aspettativa che gli utenti in ogni Paese hanno verso tutte le strutture sanitarie.

Ovviamente gli operatori e le strutture sanitarie hanno sempre avuto ben presente l'esigenza di

fondare e verificare ogni intervento sulla massima validità scientifica possibile: poteva essere più semplice quando tutte le decisioni facevano riferimento ai tecnici “competenti”, ma oggi che giustamente è divenuta sempre più la “persona-utente” il riferimento centrale e determinante di tutto il processo, abbiamo bisogno di una grande attenzione in questo settore.

Sono però avvenute nell’ultimo secolo grandi modificazioni nell’età della popolazione: il numero degli ultrasessantenni si è moltiplicato di 8 volte ed i 90enni sono in continuo aumento. I centenari negli ultimi 20 anni sono raddoppiati. L’allungamento della vita media si è determinato grazie alle migliorate condizioni igienico-sanitarie, al progresso continuo della cura dell’invecchiamento, al grande incremento delle attività della prevenzione. Si riscontra una maggiore e prolungata nel tempo attività fisica che rende gli anziani apparentemente più dinamici, ma non ci deve distogliere dal ricordare la caratteristica principale tipica della terza età: la fragilità. L’anziano ha diritto alla salute e deve essere curato con il necessario impegno, ma senza accanimento.

L’invecchiamento comporta il graduale deterioramento a carico dei diversi apparati e/o sistemi che vanno a incidere sempre più pesantemente sull’autonomia delle persone. I professionisti che esercitano in questo settore devono tenere conto dell’instaurarsi di barriere dovute alle sopraggiunte inabilità che fanno emergere l’entità della perdita dell’autosufficienza, che porta al grave rischio di cadute a terra, con conseguenze spesso pesanti per l’anziano. La riabilitazione deve valorizzare al massimo le funzioni residue volte al mantenimento/recupero dell’autonomia nelle ADL.

Considerando la straordinaria importanza rivestita dall’autonomia motoria per la qualità di vita dell’anziano, anche le attività di movimentazione devono essere ricondotte nell’ottica riabilitativa e non essere più considerate solo atti meccanici. Per quello che riguarda gli operatori, bisogna ricordare che il loro lavoro richiede anche un notevole impegno fisico, soprattutto durante la movimentazione dei malati, atto divenuto fondamentale per la riduzione dell’allettamento. La movimentazione di un malato, soprattutto se anziano, è un’attività molto complessa e deve essere pianificata soprattutto per la sicurezza dei pazienti e degli operatori. L’operatore deve predisporre l’ambiente e gli ausili, adattandoli alle sue esigenze ed a quelle del paziente (letto

ad altezza variabile, maniglia di trazione, carrozzina idonea, sollevapazienti, eccetera). L’operatore, durante i compiti di movimentazione, deve adottare gesti e posture di sicurezza e tali manovre necessitano di un’adeguata formazione<sup>[1]</sup>. A questo proposito protesi, ausili, ortesi e tutte le diverse apparecchiature che possono essere utilizzate da una persona con disabilità per potenziare la propria autonomia, per migliorare la propria qualità di vita, per sviluppare le proprie libertà, sono forse l’esempio più forte di come si stia trasformando la riabilitazione. Non più oggetti offerti gratuitamente a compenso di un’invalidità, come risarcimento postumo che congela e stabilizza in eterno la condizione di invalido, escluso e al tempo stesso premiato. Viceversa debbono essere strumenti individualizzati di cura e di recupero fondati su una prognosi funzionale, integrati magari con altri trattamenti, supportati dalla volontà di recupero da parte del soggetto, che ne ottimizza le potenzialità di autonomia con specifico training d’uso. Realizzati per svolgere questo ruolo sulla base anche di una costante ricerca clinica e tecnologica per migliorare caratteristiche strutturali e funzionali. Individuati non necessariamente per tutta la vita quanto invece per il tempo opportuno in rapporto a quell’obiettivo di autonomia da raggiungere; successivamente “dosabili” come ogni trattamento che si rispetti, in rapporto al mutare delle condizioni e ai loro stessi effetti. E per ultimo (ma non ultimo come importanza) avendo la possibilità di verificare gli effetti prodotti dalla somministrazione di questi oggetti, dal loro utilizzo in rapporto alle premesse di prognosi, verificando quindi la congruità della prescrizione sul piano scientifico e al tempo stesso finanziario.

## MATERIALI E METODI

Da alcuni anni a questa parte si sta facendo campo l’idea che nelle Strutture per Anziani aumenti sempre più la necessità di disporre di ausili di grande qualità tecnica e tecnologica, in quanto componente fondamentale al soddisfacimento delle sempre maggiori esigenze di Pazienti con patologie complesse. Questi sono strumenti che permettono alle persone disabili di svolgere attività quotidiane altrimenti impossibili, o di farle in modo più sicuro, veloce e accettabile (l’uso di un deambulatore può permettere ad una persona con difficoltà di equilibrio e a rischio di cadute di continuare a camminare autonomamente) e che supportano gli Operatori della Riabilitazione e

dell'Assistenza nelle attività giornaliere nell'Ospedale (l'uso di un sollevatore può facilitare le persone che assistono un disabile non in grado di collaborare nelle operazioni di trasferimento).

Gli Ausili sono:

- strumenti che aiutano la persona nell'eseguire le azioni della vita quotidiana e ne migliorano la funzione: deambulazione, alimentazione, cura della persona, igiene personale;
- oggetti della vita quotidiana appositamente modificati per essere usati dalle persone che presentano una disabilità;
- presidi che prevengono le conseguenze della patologia.

Quelli che ci riguardano in questo Progetto sono gli Ausili Tecnici: sono sussidi tecnici la maggior parte degli ausili utili a facilitare gli spostamenti e le attività della persona disabile. Essi sono:

a) Ausili per la mobilità che possono essere suddivisi in:

- presidi per la deambulazione: sono ausili che permettono di migliorare l'equilibrio statico del soggetto con impossibilità o difficoltà di deambulazione. In questa categoria rientrano i bastoni, le stampelle, i tripodi, i quadripodi, i diversi deambulatori (articolati o fissi, con ruote e/o puntali).
- presidi per la stabilizzazione: si tratta di ausili che consentono il raggiungimento e il mantenimento della posizione eretta. Ci sono stabilizzatori, detti anche standing, per la statica in postura prona, eretta e supina.
- carrozzine: sono presidi che permettono gli spostamenti, autonomi e non, quando la deambulazione è gravemente compromessa o non risulta possibile. Appartengono a questa categoria i seggioloni, i passeggini e le carrozzine vere e proprie, di tipo manuale o elettronico.

b) Sistemi di postura e antidecubito: sono gli ausili che permettono alla persona disabile di mantenere una posizione nel modo più confortevole e corretto possibile. Si tratta di schienali, cuscini e materassi particolari. Gli ausili per la postura sono realizzati con materiali concepiti per prevenire le piaghe da decubito, attraverso opportuni accorgimenti nell'utilizzo dei materiali e nella progettazione della forma.

c) Ausili per i trasferimenti: una vasta gamma di ausili tecnici è disponibile per agevolare i numerosi trasferimenti, in autonomia o assistiti, che si rendono necessari nella vita quotidiana: dalla carrozzina al letto, al wc o al bidet, alla vasca o alla doccia, all'auto e viceversa.

Nella categoria rientrano:

- piedistalli e dischi girevoli

- supporti e maniglioni
- tavolette
- teli scorrevoli
- sollevatori manuali ed elettrici, fissi e mobili
- dispositivi per il caricamento e lo scaricamento della carrozzina in auto<sup>[3]</sup>.

C'è da considerare che tali attrezzature vanno incontro a degrado per l'uso esasperato sia in termini di tempo che di condizioni di utilizzo e possono talvolta, a causa di incuria dell'utenza, andare incontro allo smarrimento di parti di esse, fino ad arrivare alla compromissione della loro funzione.

#### PROGRAMMA DI MANTENIMENTO AUSILI

Appare evidente l'esigenza di creare una Struttura che si occupi della gestione degli ausili presenti nelle Unità Operative e per renderla operativa si è pensato di creare un Programma di Mantenimento Ausili che comprenda un archivio di tutti gli ausili presenti, una dotazione ideale da confrontare con l'attuale per ottimizzarla e acquistare quelli necessari e indispensabili in base alla tipologia delle varie Unità Operative. Per ottemperare a tali necessità le Aziende Sanitarie devono porre l'attenzione sulle caratteristiche richieste per gli ausili compatibilmente con le risorse disponibili per attuare un investimento mirato e predisporre un sistema di controllo di essi tramite un'adeguata catalogazione di quelli presenti nelle varie Unità Operative, la loro costante e sistematica revisione ed un periodico controllo dello stato dei materiali e delle spese sostenute per la loro riparazione per monitorizzare la cura che viene usata nel loro utilizzo. Tutto ciò "allunga la vita" delle attrezzature e consente una riduzione delle spese per nuovi acquisti in sostituzione di quelli da rottamare.

Gli obiettivi che l'Azienda dovrebbe raggiungere istituendo il Programma di Mantenimento Ausili possono essere così identificati:

- Garantire la sicurezza del parco macchine mediante appropriate attività programmate di verifica e di controllo;
- Garantire la corretta funzionalità degli ausili e delle apparecchiature mediante una valida politica di manutenzione preventiva e la gestione dell'attività di manutenzione;
- Garantire un elevato grado di affidabilità e disponibilità degli ausili e delle apparecchiature secondo le normative vigenti;
- Garantire la rispondenza alle prescrizioni relative la gestione degli ausili e delle

apparecchiature necessarie al mantenimento dell'accREDITamento e delle certificazioni di qualità;

- Garantire un flusso continuo, efficace, efficiente ed aggiornato dei dati onde consentire la gestione del parco macchine e la predisposizione dei piani di dismissione/ rinnovo degli ausili.

I servizi previsti sono:

- manutenzione preventiva;
- manutenzione correttiva;
- verifiche di sicurezza (periodiche e straordinarie) con individuazione degli interventi di adeguamento normativo;
- rimozione delle non conformità a seguito di verifiche di sicurezza;
- predisposizione dei programmi di dismissione/ acquisto;
- manutenzione straordinaria;
- inoltro rapido delle richieste di intervento per il ripristino, nel più breve tempo possibile, di apparecchiature oggetto di guasti determinati da eventi accidentali.

In sintesi l'obiettivo del progetto si caratterizza non solo per la risposta immediata ai soggetti con deficit che necessitano di ausilio, ma per la progettazione e implementazione di una Banca Dati Aziendale preposta a fornire supporto alle Unità Operative per ogni necessità correlata al fabbisogno e l'utilizzo degli ausili stessi; la Banca Dati può consentire la mobilitazione degli ausili tra le varie Unità Operative per la massima efficienza del loro impiego, a vantaggio dei pazienti che possono giovarsene (tracciabilità ausili, mappatura delle dotazioni assegnate, verifica dell'uso e della funzionalità degli ausili, sostituzione degli ausili fuori uso o obsoleti). La creazione di una Banca Dati degli Ausili costituisce elemento portante di tracciabilità degli ausili, di valutazione della loro efficacia; il sistema costituisce anche un "Registro" degli ausili e della loro tipologia e vita media, utile per la programmazione sanitaria futura al riguardo.

La Banca Dati conterrà:

- il riepilogo generale degli interventi svolti;
- il riepilogo degli interventi di manutenzione preventiva programmati ed eseguiti;
- il riepilogo degli interventi di verifica della sicurezza programmati ed eseguiti;
- il riepilogo delle dismissioni d'uso operate nel periodo;
- specifiche indicazioni sullo stato generale del parco degli ausili e delle apparecchiature, fornendo indicazioni in merito alle proposte

di dismissione ed alle priorità nell'acquisizione di nuovi ausili e/o apparecchiature;

- gli ausili presenti nelle Unità Operative, le loro caratteristiche e le loro condizioni;
- la dotazione ipotetica ideale studiata in base alle necessità delle singole UUOO alla quale è necessario cercare di avvicinarsi il più possibile.

La scelta della tipologia di ausilio necessario e utile per il singolo paziente richiede particolare attenzione, al fine di assicurare l'appropriatezza del paziente individuato come bisognoso dell'ausilio, l'appropriatezza della tipologia di ausilio erogato al singolo paziente, per assicurare la migliore performance per la persona e l'economicità delle azioni necessarie a garantire l'appropriatezza dell'ausilio.

L'organizzazione di tale supporto rende il progetto idoneo a dare risposte di qualità per la movimentazione, la riabilitazione e l'autonomia dei pazienti. Si preparano 2 schede da inviare ai Coordinatori Infermieristici di tutte le Unità Operative: nella prima (vedi Scheda n.1) vanno segnalati tutti gli ausili presenti nel Reparto, il numero di inventario e le loro condizioni (nuovo, seminuovo, parzialmente funzionante, da rottamare), nella seconda (vedi Scheda n.2) le carenze che rendono necessario l'acquisto di ulteriori ausili. Una volta ricevute tutte le informazioni è possibile istituire la Banca Dati e avere ben presente tutte le operazioni da eseguire sul Parco Ausili attuale e cioè riparazioni e rottamazioni. Poi si passa alla fase dell'acquisto di quelli mancanti facendo una verifica nelle Unità Operative e, una volta comprati, vanno anch'essi inseriti.

Unità Operativa .....

Data Rilevazione .....

### Scheda rilevazione ausili [Scheda n.1]

All'attenzione del referente ausili

Dipartimento Funzionale di Riabilitazione

Descrizione ausilio	N° inventario se disponibile	Stato conservazione: 1 - efficiente 2 - parzialmente efficiente 3 - da riparare 4 - da rottamare	Note

Firma rilevatore

**Scheda rilevazione ausili [Scheda n.2]**

Descrizione ausilio	Motivo della richiesta	Quantità ritenuta necessaria	Note

I soggetti coinvolti sono:

1. La Direzione Amministrativa di Sede, preposta alle procedure di acquisizione e di manutenzione degli ausili. E' responsabile della organizzazione ed espletamento nei tempi previsti delle procedure di acquisizione degli ausili, gestisce inoltre le pratiche correlate alla riparazione degli ausili guasti, si occupa della convenzione con soggetti in grado di effettuare, su richiesta, riparazione, ritiro, ripristino dello stato di fabbrica, riconsegna degli ausili; cura la richiesta di riparazione di ausili non funzionanti;
2. La Direzione Medica di Presidio, tramite un suo Referente individuato presso L'UO Medicina Riabilitativa, è preposta al monitoraggio degli ausili in uso e alla realizzazione di un sistema informatizzato per la tracciabilità degli ausili assegnati alle Unità Operative, comprensiva della rintracciabilità degli ausili non più utilizzabili;
3. La UO Medicina Riabilitativa è preposta alla organizzazione di eventi formativi e informativi destinati ai soggetti coinvolti nel percorso assistenziale dei pazienti al fine di implementare la conoscenza sull'utilizzo degli ausili per migliorare la vita di relazione dei soggetti e promuoverel'utilizzo appropriato di tali ausili. Il Dirigente della suddetta UO è responsabile della organizzazione e gestione del sistema informatizzato di tracciabilità degli ausili, dell'organizzazione degli eventi formativi/informativi.

**STATO DELL'ARTE**

Nel nostro Istituto di Ricerca a Carattere Scientifico, da giugno 2010 è stato proposto l'intervento di un Fisioterapista dell'UO Medicina Riabilitativa come Referente per gli Ausili presso i POR Marchigiani (Ancona, Fermo, Appignano). Sono arrivate numerose richieste di intervento sia per riparazione che per acquisto e abbiamo riscontrato un grande apprezzamento da parte dei Coordinatori Infermieristici e dalla Direzione Medica per il supporto fornito. In più di due anni di attività (da giugno 2010 a ottobre 2012) sono stati eseguiti i seguenti interventi di

riparazione:

- una barella
- due solleva pazienti
- ottantasei carrozzine (pieghevoli, comode, fisse)
- diciotto deambulatori
- una carrozzina elettrica
- uno standing.

E' stata inoltre dichiarata fuori uso una carrozzina con telaio rotto, in quanto non riparabile.

E' stato poi richiesto dai Coordinatori delle Unità Operative l'acquisto dei seguenti ausili:

- due carrozzine
- un sollevapazienti
- dieci tavolini per carrozzina
- sei fasce di contenzione
- quattro roll bord
- quindici telini ad alto scorrimento
- venti cinture ergonomiche
- quattordici dischi direvoli
- un asse di trasferimento
- diciotto imbracature per sollevapazienti
- sei deambulatori.

E' attiva poi una collaborazione con il Servizio di Prevenzione e Protezione Aziendale per il controllo, l'acquisto e la distribuzione di ausili che rientrano nella Legge 81, a tutela della sicurezza dei lavoratori in particolare per le operazioni di movimentazione dei pazienti.

**CONCLUSIONI**

E' infine necessaria anche l'introduzione nell'attività delle Unità Operative della presenza di un Fisioterapista che effettui il tutoraggio verso il resto del Personale e dei Care Giver per l'uso appropriato delle attrezzature oltre alla gestione e al controllo del "parco ausili" e, inoltre, responsabilizzare il Personale e gli utilizzatori di suddette attrezzature sia a farne un buon uso (evitare per esempio lo smontaggio di pedane senza poi assicurarsi di risistemarle rischiando così di perderle), sia al controllo del loro uso (durante lo spostamento di un paziente con una carrozzina assicurarsi che questa sia riportata indietro integra).

Tale formazione deve essere rivolta sia all'attività ospedaliera quotidiana, ma anche per l'addestramento all'utilizzo degli ausili in ambiente domestico, mediante la visita preventiva al domicilio del paziente per selezionare le attrezzature più idonee e, dopo l'acquisto, insegnare l'utilizzo adeguato dei materiali.

L'attuazione di questo Programma di Mantenimento Ausili è un grande supporto per

l'attività Riabilitativa e dell'Assistenza in Unità Operative di qualsiasi complessità di ogni Presidio Ospedaliero. Si cerca così di utilizzare al meglio le attrezzature presenti migliorando la qualità dei servizi erogati, contribuendo alla più alta possibile soddisfazione dei bisogni dei pazienti, al miglioramento della sicurezza degli operatori e ad un contenimento delle spese per le riparazioni e acquisto di ausili, grazie al conseguente allungamento della loro vita.

## BIBLIOGRAFIA

1. Una possibile evoluzione verso la manutenzione di Mauro Giacobazzi - Rossella Cocchi da assistenza ANZIANI nov dic 2005, p. 63-65, Bologna.
2. Progetto della Regione Lazio "facilitazione della comunicazione nei pazienti con gravi patologie neuromotorie" Azienda Complesso Ospedaliero S. Filippo Neri da <http://www.sanfilippone.roma.it/progettosla/indexsla.html>
3. Servizi integrati per la gestione e manutenzione degli ausili elettrici e non di cui al d.M.332/99 e delle apparecchiature elettromedicali in dotazione presso i pazienti domiciliari e presenti al servizio ausili dell'azienda U.S.L. della Regione Valle D'Aosta. Capitolato tecnico di appalto progetto della Regione Lazio da [http://notes1.regione.vda.it/dbweb/bandigara/bandigar.nsf/\(vediTutti\)/BAB4D368154718AFC12575A8003CCC2D/\\$FILE/Capitolato\\_Tecnico\\_Appalto.pdf?openelement](http://notes1.regione.vda.it/dbweb/bandigara/bandigar.nsf/(vediTutti)/BAB4D368154718AFC12575A8003CCC2D/$FILE/Capitolato_Tecnico_Appalto.pdf?openelement)



## La domotica in riabilitazione: realizzazione di una Smart House all'INRCA di Ancona da utilizzare come residenza pre-dimissione destinata a pazienti anziani

Alessandro Fiè

UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

**Riassunto.** Il termine domotica è un neologismo derivante dal francese Domotique (dal latino Domus = Casa e Informatique = Informatica), per "Smart Home" si intende un ambiente domestico "intelligente" capace di interattività con l'utente. Nel 2003 la Comunità Europea ha indetto l'anno della disabilità con lo sviluppo di interventi tecnologici al servizio delle persone con tale problema ed in particolare rivolto agli anziani. Nel 2011 la Regione Marche ha aderito al progetto per favorire la politica sociale della Longevità Attiva ed una delle sedi destinate all'istituzione di un'unità domotica è quella dell'INRCA di Ancona che consta di un bilocale di sessanta metri quadri adiacente all'UOC di Medicina Riabilitativa. Attualmente sono in atto le opere murarie, idrauliche ed elettriche ed il servizio sarà attivo nel 2015. Il paziente che lo abiterà, in pre-dimissione, sarà addestrato ad eseguire compiti quotidiani domestici con l'ausilio di un dispositivo mobile (telecomando, touchscreen etc.) attraverso un sistema di automazione informatizzato specifico.

Parole chiave: domotica, Smart Home, disabilità, anziano, riabilitazione.

**Abstract.** The word domotics begins from française language (Domus= home, Informatique = informatic). The "Smart Home" is an intelligent and interactive system for living daily at home of the people. In 2003 the European Community has declared the year of disability with the development of technological interventions in the service of people with this problem and in particular for elderly. A year ago, the Region of Marche has joined the project to promote the social policy of "Longevità Attiva". The Institute "INRCA" of Ancona is a venue where is building a double rooms (60 m<sup>2</sup>) with automated suite. It's located near Rehabilitation Unit of some Institute and it will start in 2015. Before discharge, the elderly patient will live there and will learn to use the available technologies (touchscreen, remote control, etc.) for autonomy at home.

Keywords: domotics, Smart Home, disability, elderly, rehabilitation.

### INTRODUZIONE

La tecnologia ha sempre affascinato l'uomo ma è proprio la sua seduzione, a volte, l'ostacolo a renderla applicabile ed utile. La possibilità di utilizzare sistemi computerizzati sofisticati capaci di calcoli velocissimi ma non intelligenti ha indotto lo sviluppo di metodologie applicate a rendere semplici e fruibili tali innovazioni. In particolare in riabilitazione deve contribuire a restituire funzioni e magari emozioni piuttosto che fascino. Il termine domotica è un neologismo derivante dal francese Domotique (dal latino Domus = Casa e Informatique = Informatica), ovvero scienza e tecnica al servizio della vita quotidiana. L'altra definizione di "casa intelligente" rende più chiaro il concetto di interattività fra utente e casa un po' com'è avvenuto nell'evoluzione televisiva dall'analogico al digitale, scambio bidirezionale anziché uso esclusivamente passivo. Nel 1996 fu

creata la FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agent), un'associazione internazionale di compagnie e organizzazioni che condividevano obiettivi e sforzi per ottenere specifici standard per la tecnologia ad agenti. L'agente è un'entità software che deve essere autonoma, intraprendente e socievole a cui è assegnato univocamente un indirizzo (I.P./AID). Il Team di Jade (Java Agent Development Framework) attualmente offre un sistema operativo multiplatforma open source (ultima versione 4.2.0 del 26.06.2012). E' un software i cui autori ne permettono, anzi ne favoriscono il libero studio e l'apporto di modifiche da parte di altri programmatori indipendenti (a,b,f). Questa struttura rappresenta la base tecnica della domotica.

### MATERIALI E METODI

L'evoluzione del Jade, il mutamento socio-

economico con l'invecchiamento demografico sono state la base propulsiva per l'ideazione in europa delle Smart Homes ovvero l'integrazione fra tecnologia e servizi per una migliore qualità della vita nell'anziano. Oltre alla migliore qualità di vita ci si è posto come obiettivo il suo protrarsi nel tempo con il maggior grado di autonomia a domicilio sia per indipendenza, cura, partecipazione, dignità ed autorealizzazione. Infatti nel 2003, anno della disabilità in Europa, è stata avviata una politica di sviluppo di applicazioni tecnologiche nell'ambito della diversa abilità con lo stanziamento di fondi (c,d). Ad Ancona ad aprile 2011 il Presidente della Regione Marche Gian Mario Spacca ha illustrato l'adeguamento a queste direttive con l'utilizzo del progetto Jade nella nostra regione. Si tratta di un progetto cofinanziato dall'Unione Europea e dalla Cariverona dedicato a sviluppare nelle Marche un distretto tecnologico con specializzazioni intelligenti per una vita indipendente e sostenibile dell'anziano. Nelle priorità dell'attuale legislatura regionale spicca la politica sociale di longevità attiva, per fronteggiare le crescenti esigenze di protezione della terza età, soprattutto la non autosufficienza e per porre l'anziano come nuovo protagonista della vita sociale con una più elevata qualità della vita. Tale strategia politica socio-sanitaria è stata recentemente rafforzata dalla costituzione ad Ancona del network 'Italia Longeva - rete nazionale di ricerca sul'invecchiamento e la longevità attiva'. Siglata l'intesa per la costituzione del network (sede dell'INRCA-istituto nazionale ricovero e cura anziani). In tale panorama, il 'Progetto Apollo per le Marche' prevede di realizzare entro il 2015 la prima casa intelligente per rispondere alle esigenze di 'security, safety and usability' per gli anziani e la longevità attiva. Le Marche partecipano all'Iniziativa Europea di Programmazione Congiunta 'Urban Europe' che si prefigge di fare fronte ad alcune delle principali sfide della società tra le quali primeggia quella dell'invecchiamento della popolazione e le conseguenti ricadute.

## RISULTATI

Per chi a seguito di un trauma o di una patologia ha vista ridotta la propria autonomia la propria abitazione rischia di diventare un nemico con cui combattere per riuscire a realizzare con fatica alcune delle attività della vita quotidiana. Occorre quindi che la casa ridiventi un "Amica" e rappresenti un supporto alla vita quotidiana adeguato a futuri scenari tecnologici, sociali e

demografici in evoluzione. Un domicilio amico prima di tutto in termini di sicurezza, comfort, comunicazione, telemedicina, automazione e socializzazione. Il progetto "Casa Intelligente per una Longevità Attiva ed indipendente dell'anziano"Amica" dell'INRCA di Ancona si pone in questo contesto come una sperimentazione di soluzioni tecnologiche. Tale progetto di collaborazione è volto alla realizzazione di una unità domotica di base contenuta in bilocale che è situato in contiguità all'UOC di Medicina Riabilitativa della sede di Ancona ed ospiterà i pazienti in predimissione. Nel tempo verranno validate tutte le procedure operative necessarie e valutati gli eventuali aggiornamenti tecnologici. I locali di circa 60 mq verranno strutturati in un unità abitativa costituita da una area cucina-soggiorno, bagno attrezzato e zona letto.

Le funzioni di automazione da realizzare sono finalizzate al raggiungimento di due obiettivi: A) superamento delle barriere architettoniche eventualmente presenti nell'abitazione; B) ottenimento del massimo livello di comfort attraverso l'utilizzo di sensori ed attuatori dedicati. Gli spazi sono organizzati in modo che sia possibile muoversi anche per chi ha difficoltà o deve utilizzare un ausilio (carrozzina, deambulatore), inoltre le porte possono essere aperte e chiuse senza l'utilizzo delle mani. I piani di lavoro e gli elettrodomestici nella zona cucina sono organizzati, come altezza ed accessibilità in modo da essere fruibili anche da chi sta seduto. I ripiani ed i pensili possono essere facilmente regolati in altezza, gli sportelli ed i cassette hanno maniglie di facile impugnatura ed apertura facilitata per chi non ha una presa ferma. La zona bagno è attrezzata con i classici ausili per disabili, gli spazi sono organizzati in modo da facilitare l'accesso e il movimento, il lavabo ha una struttura ed un'altezza idonea da poter essere utilizzato sia da un soggetto seduto che da chi sta in piedi, il Wc è attrezzato con doccetta per facilitare l'igiene. La doccia è senza dislivelli con seggiolino e sostegni per reggersi. La stanza da letto è attrezzata con un letto regolabile in cui tutte le funzioni possono essere gestite elettronicamente. I ripiani e gli appendiabiti sono regolabili in altezza con sistema motorizzato per rendere possibile l'accesso anche a chi è in carrozzina. Tutti i sistemi automatizzati dovranno essere comandati con l'utilizzo di pochi e intuitivi comandi. I locali saranno monitorati con un sistema di telecamere che saranno collegate alla guardiola del reparto di Riabilitazione. Il sistema, previo consenso del

paziente, permetterà al personale sanitario di controllare la situazione ed intervenire nel caso se ne verificasse la necessità. Laddove i soggetti ne permetteranno l'utilizzo le immagini potranno essere registrate ed utilizzate per valutare i risultati della sperimentazione.

Il sistema di Building Automation, proposto permetterà alla struttura di: 1) monitorare i movimenti delle persone presenti; 2) gestire il sistema di condizionamento dell'aria tramite le impostazioni predefinite della temperatura e dell'umidità; 3) controllare automaticamente l'illuminazione dell'intero spazio, combinando la luce naturale (tapparelle meccaniche) e artificiale; 4) modulare la comunicazione con esterno; 5) ottimizzare la qualità dell'aria (misura continua del CO<sub>2</sub> o del gas); 6) monitorare consumo energetico e regolare possibili sovraccarichi.

## DISCUSSIONE

L'estendibilità a più standard è garantita sia a livello hardware che software. Tutti gli eventi e le misure possono essere storicizzati in un server dedicato, in questo modo i dati raccolti possono essere analizzati attraverso strumenti di Business Intelligence fornendo così da un alto le basi per il continuo miglioramento del sistema e dall'altro la disponibilità di informazioni anche a fini di ricerca. Tutto il sistema di controllo è concentrato in un dispositivo touch screen anche portatile inoltre il sistema è gestibile anche da remoto, permettendo il controllo del sistema ad esempio da parte di familiari. Per chi soffre di qualche handicap fisico il mobilio della casa rappresenta molto più che arredamento. In molti casi può costituire la differenza tra l'autonomia e la dipendenza. Se scelto ed organizzato in modo adeguato rappresenta un ausilio importantissimo per il miglioramento dell'autonomia arrivando a trasformarsi in uno strumento di supporto sanitario. In questa ottica l'integrazione con chi si occupa di qualità del mobile a livello industriale può portare a risultati estremamente interessanti. Le possibili linee di sviluppo in questo ambito possono essere raggruppate in due grandi settori: a) performance funzionali, sicurezza, ergonomia; b) qualità e eco sostenibilità dei materiali. La problematica della qualità dell'aria negli ambienti urbani insieme a termini come "formaldeide", "sostanze organiche volatili" e "polveri sottili", sono entrati da tempo nell'uso quotidiano. Meno consapevoli si è dell'importanza della qualità dell'aria negli ambienti confinati, nonostante la maggior parte delle nostre attività, circa

l'80% del tempo giornaliero, si svolga in luoghi chiusi. I prodotti del settore legno-arredo, insieme alle vernici e agli adesivi utilizzati per la loro realizzazione rappresentano una fonte importante di inquinamento dell'aria indoor, perché contengono sostanze chimiche nocive che evaporano facilmente nell'aria. La scelta di utilizzare tecniche di produzione che tendano a limitare ed ad eliminare l'utilizzo di sostanze nocive oltre ad essere un'importante sfida industriale per la competitività delle aziende può essere particolarmente importante in situazioni in cui la presenza di disabilità porta l'utilizzatore a vivere in modo maggiormente continuativo il proprio domicilio e ad interagire con gli elementi che lo circondano più intensamente. La discussione su chi addestrare in questa unità abitativa prima della dimissione è tuttora aperta, attualmente l'Azienda sembra orientata a prevedere il possibile utilizzo di tali risorse in persone che erano precedentemente autonome e che vivevano o da soli o con il coniuge, affetti da disabilità locomotoria e non cognitiva ed economicamente indipendenti o da soli o con l'aiuto dei parenti.

I vantaggi del sistema proposto possono essere così riassunti: I) multistandard e multiprotocollo: il sistema può essere integrato con tutti tipi di tecnologie e svincolato da produttori con un livello unico d'integrazione; II) monitoraggio in tempo reale di tutte le misure elettriche dello stabilimento; III) Service Management del sistema energetico in tempo reale; IV) possibilità di offrire soluzioni su misura; V) possibilità di integrare differenti fonti di energia e il consumo termico; VI) visualizzazione istantanea, continuo monitoraggio e riduzione dei consumi energetici; VII) ricerca scientifica (e).

## CONCLUSIONI

Il progetto è molto ambizioso e proiettato nel futuro ma non tanto in termini tecnologici ma socio-economici perché la diversa velocità europea colloca la domotica in riabilitazione in una realtà locale italiana e marchigiana dove sarà difficile individuare persone in grado di avere il sistema a domicilio per gli elevati costi che esso comporta.

Tuttavia l'aderire ad un obiettivo come questo stimolerà, nel lungo termine, il Sistema Sanitario italiano e l'Industria a creare modelli sempre più pensati a promuovere la salute piuttosto che curare le malattie e pronti a recepire i bisogni mutevoli nel tempo della popolazione.

**BIBLIOGRAFIA**

- G. Caire; JADE tutorial application-defined content languages and ontologies - JADE 2.6 TILAB, formerly CSELT - 30 June 2008; <http://jade.tilab.com>;
- Stefanov et al.: Smart House for older persons and persons with physical disabilities - IEEE Transactions on neural systems and rehabilitation engineering Vol. 12, No. 2 (228-250), june 2004;
- G. Demiris et al.: Technologies for an Aging Society: A Systematic Review of "Smart Home" applications - (pagg. 33-40) IMIA Yearbook of Medical Informatics 2008;
- L. Rossi: Projectwork CasAmica - INRCA Ancona 2010; <http://www.fipa.org>.

## Prospettive del Welfare nazionale e marchigiano a sostegno della Long-term care

Cristina Gagliardi

Polo Scientifico Tecnologico, UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

---

**Riassunto.** L'aumento della speranza di vita, comune a tutti i paesi industrializzati, pone inevitabilmente il problema delle sue conseguenze sociali sia dal punto di vista finanziario che in relazione al sovraccarico del sistema sanitario pubblico. Nel settore sanitario, l'offerta esistente di servizi sociali e sanitari per gli anziani si troveranno ad affrontare il crescente numero di soggetti di età superiore ai 65 anni che hanno bisogno di assistenza formale e informale, nonché l'assistenza sociale e sanitaria, per aumentati periodi di tempo. Attualmente l'aumento atteso della spesa sanitaria ha creato un allarme finanziario. In questa prospettiva, è importante saperne di più sulle caratteristiche ed i bisogni delle persone anziane ed alle risposte della società che possono contribuire ad un sano invecchiamento della popolazione

Parole chiave: invecchiamento, disabilità, bisogni, ambiente, tecnologia

**Abstract.** The increase of life expectancy, common to all the industrialized countries, inevitably raises the problem of its social consequences both from the financial point of view than with respect to public health system overload. In the health sector, the existent supply of social and health care services for older people will face the growing number of those aged over 65 years in need of formal and informal care, as well as social and health assistance, for increasing periods of time. Currently the expected rising health care expenditure has created a financial alarm. In this perspective, it is important to find out more about elderly needs and features of societies that can contribute to healthy ageing of the population

Keywords: aging, disability, needs, environment, technology

---

### INTRODUZIONE

In Italia la popolazione sta invecchiando come nella maggior parte dei paesi europei. In Europa si colloca al primo posto nella classe che vede il peso della popolazione ultrasessantacinquente tra circa il 17 ed il 20% della popolazione totale. Nel nostro paese il fenomeno è stato particolarmente rapido negli ultimi decenni; infatti l'indice di vecchiaia, calcolato come rapporto percentuale tra la popolazione in età avanzata (65 anni ed oltre) e quella in età infantile e giovanile (inferiore a 15 anni nel 2010 era pari al 144%, un valore di ben superiore alla media europea del 108%<sup>[1]</sup>). Uno dei motivi di questo primato è la stagnazione della popolazione, che ha prodotto un'accelerazione del fenomeno dell'invecchiamento la popolazione italiana, è rimasta sostanzialmente invariata tra il 1981 e il 2001 (crescita zero), per poi riprendere ad aumentare nel primo decennio del III millennio, soprattutto per via dell'immigrazione. Infatti, attualmente, in Italia il tasso medio di fertilità è cresciuto al 1.42, mentre nel 1995 era pari

a 1.22 figli per donna (valore più basso del mondo). Ad ogni modo questo fenomeno impedisce il ricambio della popolazione negli anni futuri, dato che il tasso di ricambio della popolazione è considerato pari a 2,1 figli per donna nei paesi industrializzati. D'altro canto la speranza di vita alla nascita continua a crescere, con un aumento medio di 2.4 anni in un decennio, tra il 1981 ed il 1991, quando ha raggiunto il valore di 73.4 anni per gli uomini e 80.2 anni per le donne. Ad oggi risulta pari a 78.6 anni per gli uomini e 84 anni per le donne<sup>[2]</sup>. La crescita della popolazione anziana (65+) e molto anziana (80+) sarà esponenziale nei prossimi 20 anni, ciò è dovuto sostanzialmente all'arrivo nelle fasce di età anziana di quella fetta di popolazione più numerosa nell'attuale piramide dell'età italiana, corrispondente agli italiani nati durante il boom demografico degli anni sessanta. Il cambiamento della struttura demografica, caratterizzato da una quota crescente di persone anziane, produce inevitabilmente una serie di cambiamenti nei bisogni della popolazione. Per quanto riguarda

lo stato di salute, l'aumento del numero di disabili è sicuramente il fenomeno più rilevante che accompagna l'allungamento della vita media. Infatti, se da una parte le persone hanno davanti a sé un numero sempre maggiore di anni da vivere, a partire da circa 75-80 anni aumenta notevolmente il rischio di disabilità, che non vuol dire malattia, ma che ha una gradualità e zone di confine tra l'essere in salute e la menomazione. Secondo i dati ISTAT<sup>[3]</sup>, gli anziani disabili sono circa 2.600.000, pari al 4.8% della popolazione anziana. Di questi, ben il 93% circa vive in famiglia. Questo fenomeno dà luogo a svariati problemi, che coinvolgono non solo la popolazione anziana ma tutto il sistema di servizi sociali e sanitari. Oltre allo stato di disabilità chiaramente manifesta, bisogna tenere conto che esistono numerosi stadi intermedi che determinano una varietà di situazioni individuali. Questa situazione variegata comporta una differenziazione dei bisogni che possono andare, ad esempio, dalla necessità di qualche aiuto quotidiano in casa o per uscire e spostarsi, fino alla totale dipendenza della persona dall'esterno.

## MATERIALI E METODI

I dati presentati in questo lavoro, sono stati elaborati dal database MOBILATE, una grande survey finanziata dalla Commissione Europea, svolta dall'INRCA in collaborazione con altri quattro paesi Europei. I risultati riguardano in particolar modo alcuni dei bisogni di cura e di autonomia espressi dagli anziani facenti parte di un campione di 600 persone con più di 65 anni, rappresentativo della popolazione della provincia di Ancona.

## RISULTATI

Presentiamo ora la tabella n.1 in cui è riportata la distribuzione dell'incidenza dei disturbi clinici in quattro diverse fasce d'età, secondo la valutazione fatta dai soggetti.

Tabella n.1 - Disturbi clinici che limitano le capacità di movimento

	Nessun disturbo	si occasionalmente	si costantemente
55-64	68.31%	21.83%	9.86%
65-74	48.98%	23.81%	27.21%
75-79	31.67%	33.33%	35.00%
80+	24.61%	27.75%	47.64%

Per valutare i disturbi clinici che limitano la capacità di movimento, abbiamo distinto tra disturbi persistenti e disturbi occasionali.

L'incidenza dei disturbi clinici sui soggetti del nostro campione è piuttosto rilevante: nel complesso, i soggetti senza nessun disturbo sono il 42% del campione complessivo, mentre coloro che hanno disturbi occasionali sono il 26% e coloro con disturbi persistenti sono il 31%. L'incidenza dei disturbi clinici risulta molto legata all'età dei soggetti. Tra la prima fascia d'età (55-64) e la seconda (65-74) si rileva un consistente aumento delle persone con disturbi persistenti, che divengono sempre maggiori nella terza fascia (75-79) fino a costituire quasi la metà degli ultraottantenni. Invece per quanto riguarda i soggetti con disturbi occasionali le variazioni tra le quattro fasce d'età sono più limitate e sono contenute in un intervallo del 10% circa.

Una notevole risorsa per gli anziani con problemi di salute è costituita dall'aiuto di persone vicine o di persone comunque disponibili, alle quali gli anziani ricorrono per compensare gli eventuali disagi conseguenti ai problemi di salute. Tuttavia non tutti gli anziani possono disporre in eguale misura di tale risorsa. Per valutare in maniera più precisa questo aspetto, abbiamo scelto come indicatore una domanda che analizzava la rete di sostegno sociale su cui può contare l'anziano in caso di malattia. Ora presentiamo questi dati, tenendo distinti tre gruppi in funzione dell'incidenza dei disturbi clinici

Tabella n.2 - Disponibilità di persone in caso di malattia in rapporto alla presenza di disturbi di salute (valori %)

	Nessuno	1 pers.	2 pers.	3 pers.	
Nessun disturbo	1	55	41	3	100
Disturbi occasionali	2	57	39	2	100
Disturbi persistenti	2	60	34	4	100

*Chi-quadrato = 0,78 p=n.s.*

Il dato più preoccupante è che una piccola percentuale di soggetti non può contare sull'aiuto di nessuno; tali persone, pur costituendo un universo numericamente assai ristretto, evidenziano che esistono realtà di emarginazione che in taluni casi coincidono anche con uno stato di forte bisogno (quelli con disturbi persistenti). Tra i tre gruppi di soggetti non si riscontrano differenze significative sul numero di persone a disposizione e quindi la rete di sostegno sociale da un punto di vista quantitativo non è differente tra i tre gruppi. Tuttavia se analizziamo chi sono le persone che

costituiscono questa rete di sostegno sociale, troviamo delle differenze tra i tre gruppi di soggetti (tab.3).

Tabella n.3 - Tipologia di persone disponibili in caso di malattia in rapporto all'assenza di disturbi di salute\* (valori %)

Disturbi	Coniuge	Figli	Altri parenti	Amici	Assist. privati o pubblici
Nessuno	66	64	9	6	2
occasionalmente	50	74	9	4	4
persistenti	36	66	20	11	7
$\chi^2$	37,8	4,6	14,0	5,6	6,7
p	<0,001	n.s.	= 0,001	n.s.	= 0,035

\*risposte multiple

La presenza del coniuge nella rete di sostegno sociale tende a diminuire significativamente nei gruppi con disturbi clinici, e ciò accade in particolare modo in coloro che hanno disturbi clinici persistenti. Questo dato è da attribuirsi al fatto che i disturbi aumentano con l'età e quindi i soggetti con disturbi, avendo un'età media più alta, hanno anche una maggior probabilità di essere vedovi. Al di là di queste spiegazioni, che permettono di capire il dato, resta il fatto che paradossalmente nei gruppi in cui vi è maggior necessità di sostegno, viene a mancare la principale risorsa di aiuto, e cioè il coniuge. Questa carenza, che nel gruppo con disturbi clinici persistenti diviene molto ampia, risulta compensata non tanto da una maggior disponibilità dei figli, che in tutti i tre i gruppi costituiscono sempre una risorsa certa, ma piuttosto da un aumento della disponibilità di altri parenti e di assistenti privati o inviati dai Servizi Sociali. Anche la disponibilità di amici risulta maggiore nel gruppo con disturbi clinici persistenti, ma non in misura significativa.

Questi dati suggeriscono comunque una presenza significativa della rete sociale attorno all'anziano, confermando che l'Italia, come altri paesi mediterranei, fornisce un sistema di supporto informale consistente all'anziano che vive a domicilio.

Oltre alle necessità di cura, le persone anziane che vivono al proprio domicilio possono avere problemi legati alle attività quotidiane all'interno o all'esterno della propria abitazione. La tabella 4 ci mostra, a questo proposito, la situazione di coloro che vivono al secondo piano o ai piani superiori senza ascensore rispetto alle valutazioni del proprio stato funzionale espresse dai soggetti relativamente ad alcune attività quotidiane.

Tabella n.4 - Persone che vivono al secondo piano o ai piani superiori senza ascensore per grado di difficoltà nello svolgimento di alcune attività (valori %)

Attività	Senza difficoltà	Con difficoltà	Non riesce	Totale
Fare le scale	52	46	2	100
Uscire di casa	72,5	27	0,5	100
Fare la spesa	60,8	25	14,2	100
Portare cassette/ confezioni di acqua o vino	17,9	25,8	56,3	100
Portare cose pesanti	25,8	32,1	42,1	100

Come si può notare, una rilevante quota di persone, ben il 46%, dichiara di avere delle difficoltà nel fare le scale, il 27% ad uscire di casa; evidentemente queste persone sarebbero facilitate nella propria mobilità esterna se non incontrassero la prima barriera architettonica appena alle soglie della propria abitazione. Anche altre attività del vivere quotidiano possono venir influenzate da questa situazione sfavorevole, infatti il 25% dei soggetti dichiara di fare la spesa con difficoltà, mentre ben il 14,2% non ne è in grado. Portare cose pesanti in genere (come borse, valigie) è difficoltoso per il 32%, impossibile per il 42%; anche l'approvvigionamento di acqua e vino è problematico per il 26% circa e precluso al 56,3%. Questa limitazione dell'autonomia di vita della persona anziana risulta particolarmente accentuata considerando che dal nostro campione sono stati esclusi soggetti con grave livello di disabilità. Da ciò possiamo concludere che persone anziane con disabilità non grave risultano limitate nella loro vita quotidiana e spesso corrono il rischio di cadere nella spirale della immobilità, causata contemporaneamente dall'età e dall'ambiente.

Un'ulteriore riflessione deriva dal fatto che l'autonomia personale, intesa in senso estensivo, viene ad essere collegata alle strutture, ai servizi, alle opportunità che si offrono alla persona anziana, per cui il tipo di zona in cui è ubicata l'abitazione, la presenza di servizi potenzialmente fruibili dall'anziano, alcune caratteristiche della popolazione residente, la sicurezza dell'area sono aspetti da sottoporre ad una attenta valutazione.

A questo proposito nella nostra indagine è stato chiesto ai soggetti di indicare delle difficoltà incontrate nel raggiungimento di servizi essenziali quali il supermercato, la farmacia, la banca, la fermata dell'autobus etc (tab.5).

Tabella 5 - Motivi per cui è difficile raggiungere i servizi importanti\*

Motivi	%
Motivi di salute	72,0
Cattive condizioni stradali	21,3
Troppo lontano	17,3
Non ho nessuno che mi accompagni	13,4
Collegamenti scomodi nel trasp. pubblico	10,3
Difficoltà nell'uso del trasporto pubb.(es. scalini troppo alti)	11,7
Si debbono attraversare strade o piazze troppo trafficate/larghe	10,1
Non si può parcheggiare	4,8
Altro	23,5

\*risposte multiple

Da questa lista di impedimenti emerge chiaramente che le maggiori difficoltà che gli anziani sperimentano nella vita quotidiana sono dovute a motivi di salute o ad ostacoli che provengono dall'ambiente e, in questo caso particolare, trattandosi di spostamenti piccoli per recarsi nei negozi di quartiere, si lamentano le cattive condizioni della strada.

## CONCLUSIONI

Specialmente dai 75 anni in poi, con l'insorgere della non autosufficienza, questo stato può diventare una reale barriera verticale che impedisce all'anziano la fruizione dell'ambiente esterno.

La vecchiaia determina tutta una serie di limitazioni delle abilità di movimento, nonché l'indebolimento delle capacità sensoriali, di pari passo con la progressiva perdita dell'agilità, della forza fisica e della resistenza. La capacità di apprendere nuove informazioni diminuisce e così anche la possibilità di svolgere compiti complessi. Di fatto queste soglie sono ulteriormente ridotte in relazione ai molti fattori ambientali che sono causa di insicurezza e disagio per gli anziani, quali, ad esempio, la presenza di barriere architettoniche che impediscono la fruizione dell'ambiente esterno o le complesse situazioni di traffico generate da una organizzazione sociale che predilige gli spostamenti in automobile. Il risultato spesso porta alla creazione di un circolo vizioso di immobilità, implicando che un importante stimolo per rimanere attivi, cioè la possibilità di praticare liberamente le attività esterne, viene di fatto ad essere annullato. Ciò significa che gli individui che usufruiscono e usufruiranno delle abitazioni, degli spazi urbani, dei trasporti pubblici saranno in misura sempre maggiore

anziani e disabili e che di conseguenza l'ambiente dovrà subire delle modificazioni in funzione dei loro bisogni, mentre allo stato attuale esso risulta a questa categoria di utenti quantomeno inadatto e pericoloso, talvolta inaccessibile. La qualità dell'invecchiamento può essere migliorata con il sostegno della tecnologia e della domotica<sup>[4]</sup>, con la progettazione, ad esempio, di nuove case con attrezzature a misura di anziano. Attraverso la promozione della telemedicina, attraverso prodotti e tecnologie a basso costo, che aiutano a garantire la permanenza dell'anziano a casa, monitorato però costantemente dai familiari o dagli operatori sanitari, al fine di prevenire situazioni di pericolo o di emergenza. Promuovendo l'utilizzo di percorsi di cura e terapie personalizzate e innovative, a partire dall'assenza di adeguati modelli organizzativi non 'ospedalocentrici'<sup>[4]</sup>, fino a tutto ciò che promuove un invecchiamento in salute, con conseguenti sensibili benefici sia sulla spesa pubblica sia sulla creazione di prodotti, manufatti, servizi e alimenti esportabili nelle aree del mondo occidentale interessate dal medesimo problema.

## BIBLIOGRAFIA

1. EUROSTAT, Demography, 2010.
2. ISTAT, Geodemo.
3. ISTAT, Condizione di salute e ricorso ai servizi sanitari, 2005.
4. [www.Italialongeva.it](http://www.Italialongeva.it)



## Prenotazioni a CUP della terapia fisica: un bilancio di 2 anni di attività

Fabrizio Sparabombe<sup>1</sup>, Viviana Agostinelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CUP, POR Ancona, INRCA, <sup>2</sup>UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

---

**Riassunto.** Il CUP è un sistema informatizzato centralizzato che consente di organizzare le prenotazioni di prestazioni sanitarie, con efficienza e trasparenza. Il CUP ha determinato un importante miglioramento delle modalità organizzative e lavorative a vantaggio sia dell'utente esterno che dell'utente interno.

Parole chiave: Terapia fisica, prenotazione, prestazioni sanitarie

**Abstract.** The CUP is a centralized computer system that allows you to organize bookings for healthcare services with efficiency and transparency. The CUP resulted in a significant improvement of organizational and work for the benefit of the internal and external user.

Keywords: Physical therapy, waiting lists, health care

---

### INTRODUZIONE

Il CUP è un sistema informatizzato centralizzato che consente di organizzare le prenotazioni di prestazioni sanitarie, con efficienza e trasparenza. È un obbligo normativo. Prima del CUP si aveva l'accesso diretto dell'utente al Servizio di Riabilitazione, con numerose criticità. Quali:

- Appuntamento non immediato
- Lunga lista di attesa
- Distribuzione disomogenea delle sedute di terapia nelle varie fasce orarie
- Forte coinvolgimento emotivo utente-personale
- Insoddisfazione e stress da parte degli operatori.

Il sistema informatizzato centralizzato attualmente consente di organizzare le seguenti prenotazioni di Terapia fisica quali ultrasuoni, Laser, Magnetoterapia, Elettrostimolazione, Jonoforesi, Diadinamiche, Tens.

#### Caratteristiche del servizio

Le modalità di accesso al CUP possono essere:

- Contatto telefonico diretto
- Accesso agli sportelli di front-office collocati all'interno dell'Ufficio Cassa Ticket del Presidio Ospedaliero Inrca di Ancona.

Per la prenotazione è obbligatoria la prescrizione del medico (MMG - SPECIALISTA). Con la prenotazione vengono fissati data ed orario di

inizio del ciclo di terapia.

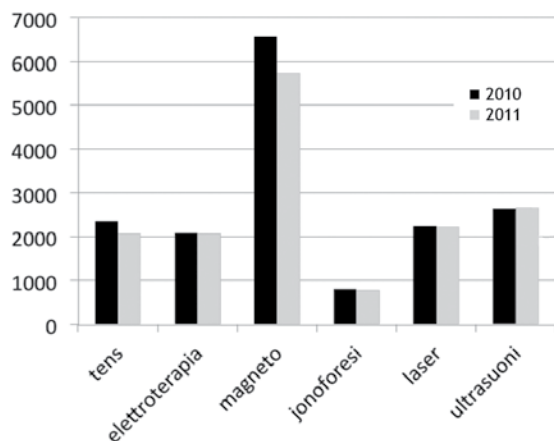
L'avvio e l'implementazione a regime della gestione a CUP ha evidenziato parimenti numerosi punti di forza, quali l'inserimento immediato e con trasparenza dell'appuntamento, la riduzione sensibile delle liste di attesa, la riduzione dello stress degli operatori tecnico-sanitari, la forte riduzione della compliance tra utente e operatore di segreteria, un ambiente lavorativo dedicato alla T.F. più ordinato, la pianificazione degli eventuali recuperi di terapie (massimo 2 sedute) ed infine, l'ottimizzazione:

- dell'utilizzo degli apparecchi per terapia
- della riduzione dei tempi morti e quindi aumento dell'efficienza nell'utilizzo degli apparecchi
- della distribuzione delle terapie in tutte le fasce orarie.

Sono tuttavia state evidenziate anche delle criticità della gestione a CUP. La principale criticità individuata è stata quella delle inesattezze, da parte degli operatori del CUP, nelle prenotazioni delle terapie. In particolare la criticità è stata significativa all'inizio dell'attività di prenotazione. Tale problematica era legata alle difficoltà del personale tecnico-amministrativo del CUP nel gestire le richieste poco chiare di prestazioni di terapia fisica da parte dei medici. Ad oggi tale criticità si è sostanzialmente azzerata grazie ad una preziosa

collaborazione tra personale tecnico-sanitario del Servizio di Riabilitazione e gli operatori CUP. Il miglioramento organizzativo e lavorativo ha prodotto un incremento dei volumi di attività (fig.1)

Figura 1 Volumi di attività



## CONCLUSIONI

Tenuto conto dell'avvio del CUP Regionale (settembre 2010), del particolare momento di precarietà economica (si verificano defezioni per le sedute prenotate) e di un probabile effetto filtro nella richiesta di prestazioni di terapia fisica da parte dei MMG, si può affermare che il sostanziale mantenimento dei volumi di attività relativi alle prestazioni di terapia fisica erogate non può che attestare l'elevato livello di soddisfazione da parte dell'utenza per il servizio erogato.

## Carico assistenziale del paziente con ictus in riabilitazione intensiva ospedaliera

Mario Villani

UOC Medicina Riabilitativa, POR Ancona, INRCA

---

**Riassunto.** La riabilitazione del paziente con ictus è un processo multidisciplinare in cui un insieme di professionalità diverse contribuisce alla gestione globale del paziente, ponendolo al centro del proprio lavoro quotidiano. Il progetto riabilitativo comprende l'insieme di proposizioni, elaborate da un gruppo riabilitativo multidisciplinare, coordinato da un medico specialista competente in riabilitazione. Pertanto, l'intervento infermieristico e degli Operatori Socio Sanitari assumono nel contesto riabilitativo un significato centrale perché sono gli operatori che passano il maggior tempo a contatto con i pazienti e pertanto hanno la possibilità di sfruttare questo canale preferenziale per raccogliere maggiori informazioni. L'accettazione e l'accoglienza del paziente è un momento importante per poi poter pianificare e attuare l'assistenza al paziente.

Parole chiave: riabilitazione, ictus

**Abstract.** The rehabilitation of the stroke patient is a multidisciplinary process in which a set of diverse skills contributes to the overall management of the patient, placing it at the center of their daily work. The rehabilitation project includes the set of propositions, developed by a multidisciplinary rehabilitation team, coordinated by a competent medical specialist in rehabilitation. Therefore, the nursing intervention and Operators Social and Health assume a central significance in the context of rehabilitation because they are professionals who spend more time in contact with patients and therefore have the opportunity to take advantage of this preferential channel to gather more information. The acceptance and the acceptance of the patient and an important time then you can plan and implement patient care.

Keywords: rehabilitation, stroke patients

---

### INTRODUZIONE

L'ictus si verifica quando l'afflusso di sangue ad una parte del cervello viene interrotto o si riduce gravemente, privando il tessuto cerebrale di ossigeno e nutrimento. Nel giro di pochi minuti, le cellule cerebrali cominciano a morire. L'ictus è un'urgenza medica in cui l'intervento tempestivo è cruciale per minimizzare il danno cerebrale e le potenziali complicazioni.

La riabilitazione del paziente con ictus è un processo multidisciplinare in cui un insieme di professionalità diverse contribuisce alla gestione globale del paziente, ponendolo al centro del proprio lavoro quotidiano.

Il processo riabilitativo è un percorso che prevede una fase ospedaliera e una fase extraospedaliera, con il ricovero in strutture protette o con la prosecuzione dei programmi riabilitativi ambulatoriali e domiciliari coinvolgendo il medico di medicina generale e le strutture di distretto (ADI).

Per tale ragione assume estrema importanza

un'organizzazione dei servizi che permetta il lavoro di gruppo, in ogni fase del percorso riabilitativo. Per lavoro di gruppo si intende il modo di lavorare integrato di un insieme di figure professionali che operano all'interno di un'unità funzionale, ottenendo risultati superiori a quelli riconducibili alla semplice somma dei singoli interventi.

Il gruppo multidisciplinare si compone prevalentemente di medici, infermieri, fisioterapisti, terapisti occupazionali, terapisti delle funzioni cognitive e del linguaggio.

Tuttavia, laddove le risorse lo consentano, sono di estrema importanza per il gruppo psicologi, dietisti e assistenti sociali. Le singole figure professionali che compongono il gruppo assumono importanza all'interno dello stesso in base alla definizione del ruolo e delle funzioni di ciascuno.

Ruolo e funzioni si modificano secondo la fase del percorso nella quale si viene a trovare il paziente. Ciò avviene per esempio anche per il

neurologo con competenza nell'ictus e il medico esperto di riabilitazione: il ruolo di questi due professionisti cambia infatti a seconda delle fasi. Il neurologo è responsabile della gestione del paziente in fase acuta, ma si avvale delle competenze del medico esperto in riabilitazione, che è responsabile del progetto riabilitativo.

Viceversa nella fase riabilitativa vera e propria il neurologo fornisce il proprio supporto, rispetto agli aspetti clinici specifici, al medico competente in riabilitazione, che è responsabile della gestione del malato. Spetta al gruppo multidisciplinare la presa in carico del paziente, che avviene attraverso la valutazione, la gestione e la definizione di una dimissione programmata.

Si definisce progetto riabilitativo individuale l'insieme di proposizioni, elaborate da un gruppo riabilitativo multidisciplinare, coordinato da un medico specialista competente in riabilitazione, che tenendo conto dei bisogni, delle menomazioni e delle disabilità recuperabili, delle abilità residue, nonché delle preferenze del paziente e dei suoi familiari, definisce nelle linee generali gli obiettivi, i tempi e le azioni necessarie per il raggiungimento degli esiti desiderati.

## MATERIALI E METODI

### Il programma riabilitativo

All'interno del progetto riabilitativo, il programma definisce le aree di intervento specifiche, gli obiettivi a breve termine, i tempi e le modalità di erogazione degli interventi, la verifica e gli operatori coinvolti.

In particolare definisce:

- gli interventi specifici durante il periodo di presa in carico, compresi gli obiettivi immediati e quelli a breve termine e ne prevede l'aggiornamento nel tempo;
- le modalità e i tempi di erogazione delle singole prestazioni previste negli stessi interventi;
- le misure di esito e i tempi di verifica più appropriati per valutare gli interventi;
- i singoli operatori coinvolti negli interventi e il relativo impegno.

Il programma riabilitativo deve essere puntualmente verificato e periodicamente aggiornato durante il periodo di presa in carico. Nel reparto di medicina riabilitativa di Ancona una volta a settimana si fanno le riunioni di TEAM poi per i casi più complessi si fanno riunioni di sub-equipe (piccoli gruppi formati da fisiatra/neurologo, fisioterapista, infermiere, logopedista, care-giver e assistenti sociali.

L'estrema variabilità nel grado di disabilità, di handicap e di qualità della vita che si può verificare dopo un ictus, rende necessario definire per ogni singolo paziente uno specifico progetto riabilitativo con risposte diversificate ai bisogni dei singoli pazienti. Tali bisogni sono a loro volta determinati non solo dalle condizioni cliniche, ma anche dal contesto familiare, da quello sociale, nonché dalle capacità e aspettative del paziente prima della malattia. La centralità della persona è un principio fondamentale della moderna attività riabilitativa. La riabilitazione è infatti un processo finalizzato alla risoluzione dei problemi della persona nel suo complesso, con l'obiettivo di fondo di ottimizzare le funzionalità del corpo e le attività nella vita quotidiana ad esso correlate, nonché di garantire la migliore partecipazione sociale possibile. Prendere in carico significa progettare il recupero di una funzione tenendo presenti tutte le problematiche della persona con disabilità. Ecco perché è importante il momento dell'accettazione e dell'accoglienza del paziente.

L'accoglienza consiste nel prendere in carico l'utente nelle condizioni ottimali di sicurezza e confort. Costituisce il primo momento di "incontro" fra utente e il team curante. Rappresenta l'espressione di una prima relazione e definisce il quadro di riferimento dal quale si pianificherà e attuerà l'assistenza individualizzata.

L'intervento infermieristico degli Operatori Socio Sanitari assumono nel contesto riabilitativo un significato centrale perché sono gli operatori che passano il maggior tempo a contatto con i pazienti e pertanto hanno la possibilità di sfruttare questo canale preferenziale per raccogliere maggiori informazioni. Ne consegue obbligatoriamente che a volte è difficile definire i limiti delle proprie competenze e autonomia. L'attività dell'infermiere riveste un ruolo fondamentale nella conduzione del processo di riabilitazione delle gravi disabilità; le attività assistenziali verranno svolte con modalità riabilitativa utilizzando un modello di assistenza personalizzato sui singoli pazienti in base ai loro reali bisogni e operando per obiettivi e non per singole prestazioni e mansioni.

L'infermiere in riabilitazione valuta ed interviene sui seguenti bisogni del paziente:

- cure igieniche
- programmi per raggiungere l'autonomia vescicale, rettale e nella alimentazione
- interventi specifici per mantenere l'integrità cutanea e curare le eventuali ulcere cutanee già presenti

- fattori ambientali quale la temperatura, il rumore, il controllo degli effetti personali, la sanificazione, il controllo delle infezioni e la sicurezza ambientale
- l'uso di dispositivi adattativo-compensatori necessari per la comunicazione
- l'alimentazione, la mobilità, l'evacuazione, il vestirsi e la deambulazione
- specifiche misure per prevenire gli effetti dell'immobilità
- promuovere l'orientamento spazio-temporale e il controllo di turbe comportamentali
- specifiche misure per promuovere il raggiungimento di una ottimale indipendenza
- aiutare i pazienti nella gestione del tempo, inclusa l'integrazione con le varie terapie
- riabilitative specifiche nell'ambito delle loro attività quotidiane
- somministrazione farmacologia.

Si sta conducendo un'indagine sui pazienti che vengono ricoverati nella medicina riabilitativa dell'INRCA di Ancona con esiti di ictus, per valutare oltre al carico assistenziale e per verificare quanti pazienti con esiti di ictus dopo la riabilitazione riescono ad inserirsi nell'ambiente familiare e quanti pazienti vengono mandati nelle case di riposo e per mancanza di care-giver e per in gestibilità del paziente stesso nel proprio domicilio.

Una ricerca iniziata il primo agosto 2012 con la valutazione delle varie scale, giorni di degenza.

## RISULTATI

Numeri pazienti ricoverati in medicina riabilitativa dal 1-08-2012 al 30-11-2012

MASCHI	6
FEMMINE	9
TOTALI	15

ICTUS ISCHEMICO	14
ICTUS EMORRAGICO	1
EMIPLEGIE DESTRE	5
EMIPLEGIE SINISTRE	9
GIORNI DI DEGENZE TOTALI	604
AFASIE	1
DISARTRIE	5
DISFAGIA LIQUIDI	13
LESIONI CUTANEE	2
SONDINI NASOGASTRICI	1
PEG	0

Numeri di pazienti dimessi

PRIMA DI 30 GIORNI	4
PRIMA DI 60 GIORNI	4
PRIMA DI 90 GIORNI	2
DIMESSI A CASA CON AUSILI	3

DIMESSI A CASA	6
TRASFERITI IN ALTRI REPARTI	2
DIMESSI IN CASE DI CURA	2

Età dei pazienti

TRA 40 ANNI E 50 ANNI	1
TRA 50 ANNI E 60 ANNI	0
TRA 60 ANNI E 70 ANNI	1
TRA 70 ANNI E 80 ANNI	1
OLTRE GLI 80 ANNI	12

## CONCLUSIONI

Il completamento del team riabilitativo con un operatore professionalmente preparato a dare giuste risposte di nursing a soggetti gravemente disabili per il recupero rappresenta una tappa fondamentale per garantire ad un'ampia fascia di popolazione prestazioni sanitarie riabilitative adeguate al livello di sviluppo sociale, culturale, economico e organizzativo del nostro Paese i cui punti di forza sono la pianificazione dell'assistenza, la personalizzazione dell'assistenza, l'interazione fra processo infermieristico e attività del gruppo multidisciplinare ed utilizzo di una modulistica orientata al paziente. Il nostro metodo di lavoro consiste quindi nello stimare, programmare, erogare e valutare. Il punto focale nella professione diventa la relazione d'aiuto, la centralità del processo sul paziente con un piano di assistenza personalizzato. Non più curare, ma prendersi cura con finalità ben precise, costruendo un rapporto empatico con l'utente e la sua famiglia basato sulla professionalità, sulle conoscenze, sulla coscienza e umanizzazione e tradotto nell'organizzazione. Il ripristino dell'autonomia è sicuramente una sfida emozionale ed intellettuale considerevole.

## BIBLIOGRAFIA

- [www.asl2.liguria.it](http://www.asl2.liguria.it)
- Linea Guida: LA RIABILITAZIONE DELLA PERSONA CON ICTUS ...
- "Progettare la riabilitazione" a cura di Nino Basaglia Edizioni Ermes

con il contributo di:



[WWW.NERITEAM.IT](http://WWW.NERITEAM.IT)



[www.fisiofitness.eu](http://www.fisiofitness.eu)



